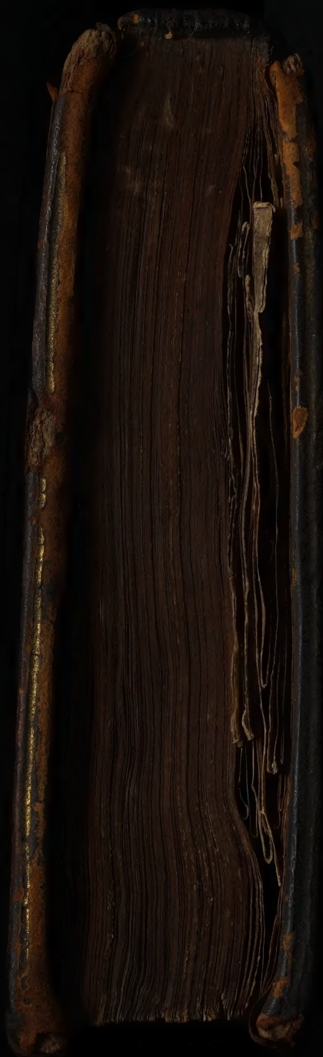
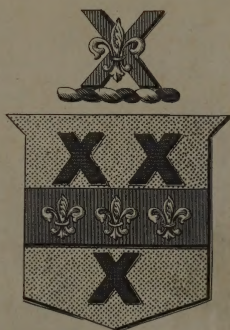










E. BARCLAY-SMITH, M.D.

K. 0

O8 (blank) wanting

Disquisitio Anatomica DE FORMATO FOETU.

AUTHORE
GUALTERO NEEDHAM.
M. D.



LONDINI,
Typis *Gulielmi Godbid*, proſtantq; venales apud *Radulphum Needham*, ad Inſigne *Campanæ*, in vico vulgo vocato *Little-St.Bartholomews*, 1667.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY



Nobilissimo Clarissimoque

ROBERTO BOYLE *Arm.*

Illustrium Comitum de

Burlington *&* *de* Orery

Fratri Germano,

Philosophorum Principi,

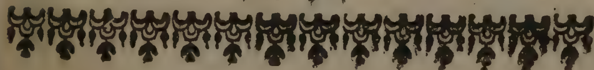
Hanc suam

DISQUISITIONEM ANATOMICAM

sacram voluit

GUALTERUS NEEDHAM

M. D.





Lectori. S.

OBservationes hasce quales quales anatomicas, magnam partem ante tredecim annos in Collegio *Trinitatis* quod *Cantabrigiæ* est natas, tandem vero in Reginali auctas, tenebris olim damnaveram. Anno nempe hujus seculi 59. à Clarissimo viro, & Medico longe celeberrimo, D. D. *Voluferano Smyth* (cujus munificentiæ ego

nihil non debeo) *Salopiam* vocatus ſum. Hic ego praxi totus incubui, neque aliud mihi negotii dari exiſtimabam quam ut materia medica diligenter perluſtrata, ſelectiora inde excerperem, quæ in formulas, quam potui, elegantes digeſta, ſemper præſto eſſent in ægrorum ſubſidium. Cætera ex diagnoſticis, prognoſticis, medendique methodis dudum evulgatis petenda cenſui, & præſentibus caſibus accommodanda. Deſperabam enim theoriam medicinæ & corporis animalis œconomiam ſaltem hoc ævo eo provehi poſſe ut dogmaticè nobis agere liceret. Quibus vetera omnia theoremata falſi convicta ſunt, nova vero cruda adhuc, & rudia exiſtunt,

qua-

qualiaq; in artem reducere tantum non impoſſibile videbatur. Certè res non unius ætatis eſt phœnomena quotidie tum in philoſophia, tum in medicina occurrentia colligere, in proprias claſſes diſterminare, eorumque rationes ex veris & indubitatis cauſis deducere. Tantum nempe facilius eſt tollere quam ponere; &, in arte prorſus conjecturali, aliorum ſententias convellere, quam ſolutionum principia & fundamenta adeo evidentia ſubſtituere, ut ſagacibus harum rerum indagatoribus ſatisfieri poſſit.

Dum vero hæc deſpondens meditor & prorſus ſpe abjectâ animum ad empiricam abduco, eccum tandem nobiliora ingenia

nullis difficultatibus territa, nullis laboribus fessa, naturam per quoscunque mæandros persequuntur, vultus ut ut mutantem detinent, donec tandem victæ summorum mysteriorum thesauros extorserint: Simulque spem fecerint hoc tantæ molis opus breviori spatio absolvi posse, quam olim credideram.

Erexit sanè languentem & post multa conamina probe lassum tantorum virorum in hac indagine felicior successus. Et tandem Cl. *Willisius*, edito de cerebro libro immortali, adeo provocavit ad relicta diu pensa anatomica, ut amplius sibi temperare non potuerit genius in ista plus satis proclivis. Nec suffecit exemplar à tanto viro

pro

propoſitum imitanti, vaſa ibidem deſcripta in propriis ædibus inve-ſtigare, niſi & fontes adirem & ſe exercentes egregium illud collegium anatomicum *Oxonienſe* coram intuerer. Hic dum ſingularem *Loweri* ἐγχειρίαν ſolerti ingenio ſtipatam, egregiis *Boylii*, *Williſiii*, *Millingtoni* aſtantium (non raro etiam ſecantium) colloquiis illuſtratam & auctam contemplor, & ipſe, ne in tali conſortio prorſus aſymbolus eſſem, manum cultello admoveo, nonnulla, quæ mihi olim in hiſce rebus nova occurrebant, monſtraturus.

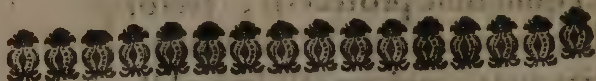
Neſcio quomodo placuit Nob. *Boylio*, cui paucula hujus farinæ olim oſtenderam, (inter cætera vero ductus ſalivales & narium,

item

item canaliculum è vitello ad inteſtina pulli ducentem à *Stenone* poſtea edita) à me requirere ut ſpeciatim ea quæ in hiſtoria generationis, ſecus quam vulgo res exiſtimantur,obſervaveram, chartis committerem ipſiq;conſignarem. Dum vero iſta antiquatorum ferè ſtudiorum rudera verto, aurei quicquam ex illo ſterquilinio quæſiturus, commodum ſe offert verna tempeſtas gravidorum animalium ſectionibus opportuna. Mox ad opus accingor, & obſervata noſtra cum recentiorum inventis confero ; ex quo labore quum tandem libellus emerſerat , eundem typis edere ſtatui ac Viro Nobiliſſimo ad cujus mandatum conſcriptus eſt nuncupare. Quicquid

quid enim tam accurati censoris examini ſubjicere non verebar, certe non erat cur & mundo exponere reformidarem. Si quid hinc profeceris, lector, habes unde tanto Mœcenati gratias agas, qui ne minima philoſophorum tentamina perire vult, ſed in uſum publicum reſervari curat. Sin operæ hujus Lectioni impenſæ pœniteat, intelliges inde quantum interſit inter egregii viri humanitatem & judicium. Interim venia ſaltem digni ſumus qui non niſi benefaciendi animo illa te temporis jactura multavimus.

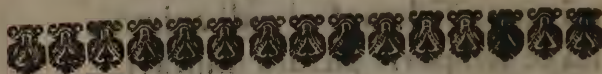
Vale.



Imprimatur,

Joh. Hall. R. P. D. Episc. Lond. à Sac. Domest.

Aug. 4. 1667.



ELENCHUS CAPITUM.

CAP. I.

De viis quibus succus nutritius ad uterum deducitur.



Ontroversiæ historia, Everhardi *Sententia, vindicatur* Glissonius. *Explicatur* Everhardus, *refutatur, probaturque lymphæductus liquorem ad circumferentiam corporis non deferre, alia vero vasa huic usui idonea non superesse. Adduntur nonnulla historiæ lactearum, & ostenditur* πρῶτον ψεῦδος *in illâ controversiâ*, viz. *ductus per truncum cavæ ascendens ad receptaculum, qui impletur nunc ab intestino recto, nunc ab ileo, vel cæco, nam colon cani deest.* Crucii *error detegitur*

gitur lacteum ramum ad glandulam renalem deducentis. Experimentum Lowerianum, *Adiposa substantia super receptaculum in cane pinguiore glandularum lumbarium æmula. Probatur succum nutritium per arterias ferri. Anastomoseon historia. Modus separandi succum nutritium à sanguine. Probatur fieri per fermentum.*Novum *argumentum contra lacteorum vindices suggeritur. Respondetur objectionibus, Chylum nusquam purum esse nisi in ipso mesenterio.*

CAP. II.

De Placentis & Glandulis.

T*Ranslatio succi nutritii ad fœtum diversimode fit. Primo simpliciter de membranâ uteri in membranam fœtus. Secundo, per molem carneam. Ut illud fiat in ruminantibus? Ut in cuniculis?* Cl. Whartoni *Sententia ex istis phœnomenis deducta. Quousque ea vera sit? De Placentiferis. Phœnomenôn prædictorum ratio. Quæ animalia propriè coty-*

cotyledonifera. An ad firmitatem dentur cotyledones? De Sue. De Equa. De Oviparis. Placentarum varius numerus in variis animalibus. Placentæ muliebris descriptio, Ejusdem excarnatio. Vasa, Fibræ nervosæ, Figura, Usus. Qualis Harveo, Courveo, Everhardo. *Hi duo confutantur. Quid volunt hi authores per spirationem ex umbilico? Probatur fœtum nutriri posse per venas. Respondetur* Everardo *illud neganti. Liquorem etiam secundario à chorio imbibi. Placenta quid habet pulmonibus analogum?*

CAP. III.

De Membranis & Humoribus.

TRactandi methodus. Involucra fœtus nunc tria sunt, nunc quatuor, in ovo sex. Describuntur in ovo. Tria sunt in placentiferis omnibus, item in suibus, & equabus, ut & in muliere.

Humores

Humores tantum duo; unde error Harvei *allantoiden negantis. Error* Everhardi. *Canibus, felibus, & cuniculis quatuor. Humores tres. Numerus membranarum numerum humorum excedit. Describitur chorion bubulum. Item Damarum; suûm, equarum, mulierum, canum,* &c. *Ejus usus.*

De allantoide pauca; quomodo invenienda & ab amnio separanda. Describitur amnios cum liquore suo, &c. *& funiculus. Reditur ad alantoiden. Descriptio ejusdem prout se habet in glanduliferis in suibus, in equabus, in placentiferis. Ubi mutato nomine urinaria vocatur. De muliere, canibus, felibus. Equa medium animal inter hæc & glandulifera. De cuniculis. An membrana hæc in placentiferis sit revera urinaria? Probatur. Distinctio* Courveana *ad examen revocatur. Nullas in allantoide venas aut arterias dari. Quomodo nutritur?*

Tunica quarta canina allantoidi similis usu tamen longe diversa. In initio gestationis humoris plenissima est, ante finem omnino depletur. Ei inserviunt quintum & sextum vas umbilicale. Quæ

quoties

quoties adſunt ſemper inferunt tertium humorem, & quartam membranam; quomodo ſe habeat in cuniculis.

Amnii hiſtoria reſumitur; quomodo liquor eandem ingreditur; filtratio Courveana *præcluditur argumento demonſtrativo, præter* Whartonianum. *Sententia* Whartoni; *examinatur; Sententia noſtra quomodo liquor cicatriculam ſubit in ovo? Objectiones contra noſtram opinionem tolluntur.*

De Humoribus. Ovum in piſcibus unius tantum coloris eſt. Avibus Humores tres ſunt ante incubationem, viz. *duo albumina, & vitellus. Poſt incubationem quartus apparet in cicatriculâ; qui, licet ex aliis augeatur, primam originem cicatriculæ debet.*

In viviparis quoque humores nutritii nunc duo nunc tres occurrunt, viz. *primus placentæ, alter amnii. Excrementitius in amnio.*

Canibus præter hoſce quartus humor acceſſit, viz. *tertius nutritius. De hoc luſu naturæ diſquiritur. Hæc animalia oviparis proxima. Examinantur hi humores per concretionem ſuper ignem, de-*

ſtillationem, coagulationem per acida. Concretiones ſpontaneæ in membranâ urinaria, in amnio. Datur etiam aër in illis membranis, probatur illud tum ex aliis argumentis tum ex vagitu uterino; cujus hiſtoria notabilis inſeritur. Quomodo aër illic generatur? Quâ quantitate?

Cap. IV.

De vaſis umbilicalibus.

V*ASA umbilicalia proportione reſpondent membranis & liquoribus. Quibus liquores bini ſunt iis vaſa umbilicalia ſunt quatuor quibus liquores tres iis vaſa ſunt ſex. Item in oviparis vaſa ſex ſunt.*

Arteriæ umbilicales, quæ ad placentam pertinent, in viviparis, à cruralibus oriri dicuntur: revera tamen ab aortæ fine prodeunt. Deſcribuntur. Quæ portio ad chorion tendit quæ ad amnion.

Vena hepatica deſcribitur hiſce reſpondens. In viviparis portæ ſinui implantatur,

tatur, & rursus cum reliquo sanguine per canalem venosum in cavam fertur absque transcolatione hepaticâ. In avibus hepar non ingreditur sed super convexum hepatis fertur in cavam.

Vasa omphalo-mesenterica describuntur quatenus in canibus & felibus occurrunt. Item quatenus in cuniculis se habent; ad placentam nunquam feruntur.

De vasis non sanguineis & primò de uracho; describitur in glanduliferis, & placentiferis, cur homini videatur abesse, quâ methodo in homine quæri debeat?

Oviparis deest funiculus. Describuntur vasa eorum sanguinea. Ductus intestinalis describitur. Mihi notus diu ante quam à Stenone *repertus est. Nonnulla de salivalibus* Stenonis. *Usus hujus ductus,* viz. *ut liquor obtineat secundam coctionem in intestinis. Quomodo illud fit? Ubi obiter de usu pancreatis ferè ad mentem* Sylvii. *Cujus tamen sententia de bile, ejusdemque cum succo pancreatico miscelâ in corde, prorsus rejicitur, & variis experimentis refellitur.*

Cap. V.

De communione vaſorum in fœtu.

ANaſtomoſes tres ſunt. Foramen ovale deſcribitur. Item canalis arterioſus. Ejus uſus contra Primroſium alioſque. Arteria bronchialis Ruiſchii. *Ventriculi cordis non differunt ratione nobilitatis.*

Canalis venoſus deſcribitur in viviparis, in avibus. Quamdiu fœtus in utero eſt ſanguis neque pulmonum neque renum parenchyma pertranſit. Sinus portæ eſt aliud cor. Ratio redditur omiſſæ circulationis in hepate & pulmone. Hiſtoria ſanguinis in primo embryone. Elicitur inde uſus allantoidis, eam quotidie in fœtu augeri & magis magiſque impleri. De ſucco amnii nonnulla. Cur natura fœtui non tam cloacam extruxit quam matulam? Ratio tranſitûs ſanguinei per canalem venoſum ex prædictis elicitur. Tandem redditur ratio reſpirationis, & unde neceſſitas

necessitas ejusdem contingit? Quomodo defectus pulmonum suppletur in pisce? Obiter inseritur descriptio venarum & arteriarum in pisce. De amphibiis; an iis foramen ovale apertum sit per totam vitam? negatur.

Cap. VI.

Digressio de biolychnio, & ingressu aëris in sanguinem item de sanguificatione.

Biolychnium à quibus asseritur. Ejus nec existentia probatur, nec necessitas evincitur. Sanguis incendio prorsus ineptus est; difficile est accensionis hujusce locum aut modum assignare. Non accenditur in pulmonibus, non in corde. Fermentum in corde nullum esse. De copiâ sanguinis cor transeuntis, & densitate ejusdem in arteriis. Nullam sanguini flammulam inesse urgetur ex calore sanguinis.

guinis. In embryone non accendi conceditur, ut neque in piſcibus. Animales ſpiritus in formâ flammæ non reperiuntur. Horum materia comburetur, ſi accendantur ſpiritus ſanguinei; rurſus de fœtu; chylus crudus cor pertranſit. Quæritur an aer viam regiam habeat ad ſanguinem per pulmones? Quæ ſuadeant? iis reſpondetur de ſuffocatis; de peſte; de aeris qualitatibus. Negantium argumenta. Argumentum Highmori *&* Boylii. *Noſtra à muco pulmonum; à piſcibus; de reſpiratione piſcium, de veſicâ natatoria, obiter de renibus & veſicâ urinariâ piſcium veſicæ natatoriæ vaſa; ut aerem recipiat ut expellat. Inſervit ille aer coctioni in ventriculo, item natationi piſcibus planis abeſt aliiſque. Aëris in piſce neceſſitas. De avibus. Eorum trachæa in abdomen aperta; in quadrupedibus non aperitur in thoracem. Uſus pulmonum verus. Sanguificationis hiſtoria. De mineralibus vegetabilibus* Zoophytis. *Mercurius pinguis & Macer* Gliſſonii. *Motus vitalis non ſemper calidus ſaltem non adſenſum. De animalibus terreſtribus. Ea de pingui Mercurio magis participant,*

iis

iis ſanguis calidus non tamen accenſus. Sanguificationis modus deſcribitur.

Cap. VII.

Embryotomia comparata ſive directio cultri.

Uteri ipſius membranæ deſcribuntur; ut & anaſtomoſes Fœtus Suillus deſcribitur; item Equinus, Bubulus, Ovillus, Caprillus, Cervinus, Cunicularis, Caninus, Muliebris. Ovum gallinaceum, Raiæ, Salmonis, Ranæ, Viperæ.

IGnoſcet ſpero, Lector candidus extra centeſimum ab urbe lapidem habitanti ſi præli curam non ſuſceperit. Certè ſphalmata typographi id plus ſatis produnt. Quæ ſenſum perturbant hic colligere viſum eſt & operæ præmittere. Exorandus es lector ut tui gratiâ hæc emendes; quò facilius authoris mentem in hoc opuſculo capias. Cætera, licet me nimis in Priſcianum injurium reddant, aliis permitto; qui ipſi facile oculis ſuis, tum commatum diſtinctiones, tum etiam reliqua Errata purè literaria facile corrigere poterunt.

PAg. 9. lin. 12. leg. *quæ*. lin. 17. *emulgentes*. p. 15. l. penult. lege *Muſculorum compreſſione aut capillarium obſtructione*.--- pag. 17. l. 17. *pro ſiniſtram*. leg. *intimam*. p. 34. l. penult. lege *cocta*. pag. 46. l. 7, & 8. lege *illud tamen in his poſterioribus mediantibus*, &c. p. 52. l. ult: lege *imbibi; eo loci ubi chorion ipſum liquorem exugit in uſum*, &c. p. 53. l. 16. lege *ſuſtinet chorion, neque*. ibid. l. *nutritium*. pag. 60. l. 9. lege *anguſtatur*. ibid. l. 11. lege *umbilicalium primam divaricationem*. p. 64. l. 15. l. *cap*. 7. p. 67. l. 14. leg. *illam*. p. 69. l. 24. del. *ſola*. p. 79. lin. 21. leg. *quam ut*. p. 84. l. 7. leg. *octavo menſe*. p. 85. l. 20. l. *aut peculi:* p. 86. l. 24. l. *hinc exclud:* p. 88. l. 9. l. *Membranarum humorumq; numero*. p. 91. l. 3. l. *adnectitur*. p. 90. l. 8. l. *colon datur*. p. 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104. in titulo, lege *De vaſis umbilicalibus*. p. 105. l. 22. l. *ſeſqui pintam*. p. 113. l. 7. l. *pendet*. p. 122. l. 25. l. *ſecundùm*. p. 137. l. 5. lege *excitatâ aurium*. p. 138. l. 18. leg. *tactum*. p. 146. l. 19. l. *ſenſerint*. l. ult. l. *invehit*. p. 148. l. 23. l. *bronchiis*. p. 159. l. ult. l. *innatat*. p. 167. l. 11. l. *devoret*. l. 24. l. *feruntur*. p. 172. l. 20. l. *acquirat*. p. 178. l. 10. l. *ſubſtratis*. p. 183. l. 9. del. *quæ*. p. 201. l. 3, & 4. lege, *ovi fundum, quarum altera, quæ craſſioris albuminis eſt, ab iiſdem*. p. 203. l. 14. l. *fere decennium eſt ex quo*. p. 205. l. 9. l. *ἔξω item αὐλῷ & punctatio, licet cum Ariſtotele editionis noſtræ conveniat, tamen, me judice, ita mutari debet;* ἔξω ζωοτοκεῖ, ἐν αὐτῷ πρῶτον, &c.

Cap. I.

De viis quibus succus nutritius ad uterum deducitur.



RISCI ævi Scriptores, quibus nondum innotuêre vasa lactea, solas agnoscebant arterias & venas, nec aliam intelligebant ad uterum viam. Forteàn vel ipsa ignorantia ab errore munivit, ideóque semitæ verissimæ insistere contigit, quod nondum tam fallax diverticulum offenderent. Unde est quod, si qui tum temporis chylum pro immediatâ lactis materiâ substituere sategerint, ii porositates carnium & vias occultas comminisci necessum habuerunt. *Controversiæ historia.*

At detectis ab *Asellio* lacteis mox luxuriare ingenia, & reverâ inventis alia ex variis ratiociniis vasa addere imaginaria. Quantus hinc pulvis, &

varie concertantium tumultus! Donec exurgente *Pecqueto*, & canalem thoracicum ostendente, triumphare visi sunt ductuum hactenùs incognitorum patroni; nondum absolvi lactearum historiam asserentes, verum etiamnùm superesse futuræ diligentiæ materiam. Quid quod? subinde conspecti quasi per nebulam lymphaticorum surculi etiam sedulis naturæ indagatoribus ita imposuerunt, ut rem non amplius dubiam esse clamarent; verum oculis ipsis patescere. Talia vasa ad hepar transcurrentia deprehendêre Cl. viri *Highmorus* & *Bartholinus*; *Walæus*, cavam circumdantia; alii, ad uterum mammasque tendentia. Hinc mox congeruntur historiarum cumuli, quæ breviorem; quam per circuitum sanguineum, viam necessariò inferant. At tandem Cl. *Bartholinus*, lymphaticorum integrâ historiâ editâ, se eorum dubiâ apparentiâ deceptum ingenuè profitetur. Quo tamen non contentus ille, uti nec cæteri illius sententiæ assertores, ulterius adhuc rimari pergunt; ab indagine nunquam desistere; certi,

certi, donec deſtinati itineris callem detexerint.

Everhardi Sententia.

Noviſſimam in hâc Controverſiâ operam navavit doctiſſimus *Everhardus* (*Bilſii*, ut videtur, & *Deuſingii* diſcipulus) & in cuniculorum diſſectionibus rem ipſam oculis ſuis uſurpatam profitetur. Animum mihi movit cultrum (quem dudum deſpondens abjeceram) denuò arripiendi tam fidens aſſertio, vaſorum ipſorum deſcriptione particulari ſtipata: Quique ferè omne genus animalium, maxima præſertim, (equas nempe, & boves) in hunc finem fruſtrà ſecueram, nunc ad cuniculorum internecionem accingor. Sed hui! quam vanâ ſpe! Præter enim tubulos olim cognitos, nihil novi poſt examen quam potui accuratiſſimum comperio: Hujuſce laboris diſpendio edoctus quam irritum eſſet illud in minutis animalculis quærere, quod in majora inquirenti non compareret. Sed & hic quoque ſatis dextrè ſe gerit *Everhardus*, dumque totius ſæculi imperitiam accuſat, aliqualem nobis apologiam parat, unde infelices po-

tius quam segnes existimemur.

Hom. brutiq; exort. p. 136. "Latuerunt, inquit, imò fortassis "etiamnum in posterum latebunt hæc "vasa, eo quòd succus lacteus mo- "mento temporis colore tenus mute- "tur, diversimode glandulas transi- "ens subigatur. Et multoties ipsa "vasa chylifera sub unâ communi tu- "nicâ cum vasis sanguinem deferenti- "bus latitent. Exemplum affert à *capsulâ communi* in hepate quæ & Portam & vasa fellea involvit, cujus authorem Dominum de *Bils* venditat.

Obiter monendus est *Everhardus* quam iniquè cùm doctissimo & toto orbe clarissimo viro *Glissonio* agit, cujus rationibus ubique, præsertim in libri initio (nomine semper suppresso) utitur. Neque hâc injuriâ contentus, inventum ipsius, quod ante 25 Annos in Coll. Med. *Londin.* prælectione publicâ ostenderat, & (eo ipso in libro) à quo tantum mutuavit *Everhardus* ante duodecennium typis ediderat, tandem *Billio* adscribit. Sed ad rem.

Explicatur. Lacteas quasdam denotat, quæ, quantum ex descriptione colligere licet, nihil aliud

aliud ſunt quam lymphæductus. Etenim cum iis ad amuſſim quadrant, tum quæ ab *Everhardo*, tum quæ à *Bilſio* evulgantur. Neque id diffitetur *Bilſius*; verum, vaſis prorſus iiſdem oſtenſis, motum in iis à centro versùs circumferentiam fieri contendit. Si quid *Everhardus* ab his diſtinctum voluit, rectius feciſſet aliquas differentiæ notas ponendo. At rem eo quo conjicio modo ſe habere ex ipſius verbis conſtat. " Dicit enim (*pag.* 132.) receptaculum deorſum pergens ſuper venam cavam efformare canalem ſatis amplum ex quo etiam exultarent propagines in venæ cavæ divaricationis morem, *&c.* Reliqua hîc non addo quæ de lymphæductibus veriſſima ſunt, ut nihil aliud ab ipſo intelligi perſuaſus ſim. Idque eo magis quia latentium lactearum cauſam reddit, tum quod glandulas tranſientes ſubigantur, tum quod momento temporis colore tenus mutentur. Quid hîc aliud quam lympham concipere poſſumus, quam ille pro chylo habet, & ex albo pellucidam reddi exiſtimat?

Refutatur. Utcunq; demum sit, ego sic arguo. Lacteæ illæ vel sunt vasa à Cl. *Bartholino* lymphaticorum nomine descripta, vel alia soli *Everhardo* comperta. Lymphæductus nihil ad circumferentiam corporis portare inde constat, quia humor iisdem contentus motum habet, huic usui prorsus contrarium, & ad centrũ manifestò tendit sicuti evincitur ligaturis. Constrictis enim lacteis mesenterii, evacuatum receptaculum mox implebitur lymphâ purissimâ. Præsertim si, ligaturâ & evacuatione factis, canis adhuc calentis venter claudatur & aliquamdiu relinquatur. Imò idem experimentum succedit, sive de lymphicis vasis ex hepate prodeuntibus & de iis quæ cavam perreptant conjunctim sermo sit; sive alteris unà cum mesenterio ligatis, altera libera relinquantur. Inveniet, qui hujus rei periculum faciet, receptaculum obturatis cavæ lymphicis ab hepate impleri, & vice versâ. Taceo vasa trans ligaturam intumescere quia illius argumenti vim eludere conatus est *Bilsius*; licet, me judice, parum philosophicè & à

Stenone

Stenone abunde refutetur. Illud quidem apud me duplici nomine demonſtrationis vim obtinet; tum quod verſus receptaculum detumeſcant, tum quod quâ parte tument, humor à reditu valvulis adeo frequentibus impeditur, ut niſi diſtorto prius ipſarum ſitu citius vaſorum latera confregeris quam humorem retrò impuleris. Utcunque in priore experimento vim naturæ illatam cauſari non poteſt, ubi illius tantummodo vaſis uſus quæritur, quod libertati ſuæ permittitur

Alia vero præter lymphica non ſupereſſe ſic probo. Cape canem vel gravidam vel lactantem: Ei, debitis poſt paſtum horis abdomine & thorace apertis, conſtringe ductum chyliferum propè ingreſſum ſubclaviæ. Exinde preme receptaculum: Neque aut vas aliquod ſive verſus uterum ſive verſus mammas, ſive hepar (ut obiter id *Bilſio* objiciam) albicare aut receptaculum ipſum omninò depleri comperies. Ego ſanè, poſtquam ductus hoſce in compluribus animalibus lactantibus fruſtrà quæſiveram; (præſertim in bo-

 bus,

bus, ubi tubulos, quos intra mammarum ſubſtantiam dari affirmant *Everhardus* aliique, ſæpius inveni lacte turgidos ac in papillæ cavitatem deſinentes, lymphicos etiam complures verſus receptaculum redeuntes, nulla autem vaſorum lacteorum verſus ubera tendentium veſtigia) de rei falſitate dubitans ad modo dictam ligaturam me recepi. Quâ ſæpius factâ, quum neque exire quicquam neque receptaculum omninò minui cernerem, (licet non raró colligarentur poſt ipſius impletionem venæ meſentericæ, ut omnis ulterior chyli ingreſſus prohiberetur;) mox ſtatui exitum illic naturaliter nullum eſſe præter eum quem in initio clauſeram. Et proinde neque lac, neque rorem *Bilſii* prorſum per quæcunque vaſa devehi.

Hæc ſatis ſint ad *Everhardum*, chylum ex receptaculo immediate ad uterum mammaſque deducentem. Siquis alius alios ductus è pancreate aut glandulis derivatos indicare voluerit, det operam ut vaſa clarè & cautè deſcripta lectoribus peritis eadem indagantibus compareant.

compareant. Quibus oculatæ ſunt manus, vix credent quod non vident: eóque minus quia nondum vel minutiſſimi canales, ſemel ab inventoribus exhibiti, quærentium oculis ſe ſubduxerunt; quin & conſpici, & cum authorum laude detegi poſſunt.

Veruntamen, ne malæ fidei tantos viros inſimulare videamur, acſi rem non exiſtentē oculis ſuis uſurpatā affirmâſſent; ſciendum eſt dari aliquam in naturâ hujuſce hallucinationis occaſionem quam etiam cautis non difficulter imponere potuit. Πρῶτον ψεῦδος in hac controverſiâ videtur ille lymphaticorum truncus qui ſuper venam cavam repit. Et receptaculo prope immulgentes inſeritur. Hunc ego ductum ſæpenumero chylo plenum invenio in canibus lacte aut juſculo ſaginatis, ſi horâ à paſtu ſeſqui-quintâ aperiantur. Apparebit tunc albiſſimi coloris non raró ad iliacas uſque. Verum neque hoc perpetuum eſt, neque ubi ſit quicquam inde lucri accedit, lactearum patronis. Ex ligaturis enim manifeſto deprehenditur verſus receptaculum pergere, & *Hiſtoriæ lactearum addenda.*

liquorem

liquorem ſuum ibidem deponere. Illum vero recipit ab inteſtino recto, iſthic loci ubi glandula hæmorrhoidalibus accreſcit. Certè lubricum eſt hoc experimentum, neque ſemper ſuccedet; quia tum fieri debet quando fæces cum ſucci nutritii reſiduo inteſtinum rectum intraverint. Quod vix fit ante horam ſeſqui-quintam, & plerumque ante ſextam exonerantur. Cautus itaque ſis quo tempore aggrediaris. Quia tamen in coctione ipſa diverſitas temporis occurrit ut alii citius, alii tardiùs digerant, commodum erit duos treſve canes in promptu habere eodem tempore paſtos; & mox à quintâ horâ ſectionem incipere. Porrò notandum eſt, Naturam inſigniter ludere in hiſce Vaſis inferioribus ut non ſemper à recto incipiant, nedum in lymphaticorum truncum deſinant, ſed aliquando à cæco & ilei extremitate (nam Colon cani abeſt) incipientia in meſenterio aſcendunt ad emulgentes venas, & paulo infra eaſdem inſerantur. Hæc quoties ſuper cavam repunt imaginandi anſam præbent quòd

ſuccus

ſuccus nutritius illâ viâ deſcendit. Cujus tamen contrarium ſuprà evictum eſt.

Sed quia in hunc naturæ luſum quoad lactea incidimus, non abs re erit & aliam ejus varietatem indicare, canalem lacteum prope glandulam renalem ſiniſtrum ita deferendo ut eandem prorſus contingat; unde *Crucius* à *Deuſingio* citatus occaſionem arripuit aſſerendi illud in bibonibus ita evenire, et potum ad renes brevi ductu ferre. At ſi paulò accuratiùs hunc ductum perſecutus fuiſſet vir doctus, citò vidiſſet eum non ingredi glandem, ſed à latere tantum contingere et in receptaculum pergere. Quum tamen ſi ingreſſum fuiſſet non potuerat ad renem liquorem ſuum prius ducere quam toti maſſæ in venâ emulgente primò, dein in cavâ, tandem in corde, pulmonibus, et arteriâ magnâ commiſtus viâ regiâ illùc appuliſſet. Illud enim exigunt vaſorum ſtructura et ſanguinis motus circularis. Sed ego his non immoror: ſatis eſt hîc oſtendiſſe quod lacteæ omnes ad receptaculum tendunt eòque humores ſuos portant, nihil autem

tem revehunt, ideoque chylo versus uterum deducendo ineptissimæ sunt. Libet hisce addere experimentum Clarissimi D. *Loweri*, qui solet nonnunquam perforato dextro thoracis latere digitis receptaculum lacerare prope diaphragma: nonnunquam ex sinistro latere, simili vulnere superiùs inflicto, ductum thoracicum, paulò infra subclavias dum super œsophagum serpit, dirumpere. Utrolibet facto, canis, quem toto tempore optimè saginavit, chylum omnem in thorace eâ quâ vulneratus est parte effudit. Et, utut copiose cibatus, inediâ tamen confici intrà triduum solet. Apertis interim venis sanguis crassior & sero destitutus apparet, neque chyli admistionem ex ulla parte transmissi fatetur.

Nimius essem, si plura de lacteis scriberem: non possum tamen mihi temperare, quin annotem substantiam quandã adiposam in pinguioribus super receptaculum non raro reperiri lacte turgidam, quæ ferè glandulas lumbares *Bartholoni* repræsentant, licet illæ in Cane desiderari dicantur. Sed hoc

non

non eſt hujus loci, ubi generalem lactearum deſcriptionem non ſatagimus, ſed tantum chyli verum motum detegere conamur.

Lacteis itaque lymphiciſque vaſis ſimul rejectis, neceſſium eſt in antiquâ ſententiâ pedem figere, & arteriis ſuccum nutritium bajulandi penſum tribuere, ſive de mammis, ſive de utero ſermo ſit. Quid enim aliud reſtat, niſi nervos in oneris participationem accerſimus? Et certe fatendum eſt, in iis animalibus quæ duplici tantum mammâ donantur; ſi in pectore ſint, nervos non paucos à funiculo axillari eò decurrentes deprehendi; ſin in hypogaſtrio, præter illos, & alios quoque occurrere â funiculo crurali derivatos. Quæ vero mammis gaudent numeroſis, ſingulos nervos totidem mammillis deſtinatos habent, nonnunquā ab axillis, ſæpius à nervis ſpinalibus ortos. Utero quoque nervi ſatis magni ſupplentur, ſed minore copiâ quam mammis. Unde conjicere licet ſucci ſpirituoſi aliquid per ipſos adferri, quod maſſæ nutritiæ commixum, ei aut nutriendi *Succum nutritium per arterias ferri.*

triendi

triendi aut generandi vim indet. Fortè etiam fermentum utrobique, quo à sanguine separetur, infundit.

Interim verò massam ipsam per arterias deferri existimamus. Cujus rei probatio tum ab aliorum vasorum remotione pendet, tum ab arteriarum tantâ sive gestationis sive lactationis tempore intumescentiâ. Compertum enim est statim à conceptione vasa ista paulatim grandescere, & ad proportionem uterini incrementi augeri, ut tandem ferè decuplo majores appareant quàm ante gestationem fuerant. Emisso tandem fœtu & decrescente utero decrescunt denuò & ad pristinum statum redeunt. Responderi non potest, detentis menstruis fieri, ut sanguis ibidem restagnans vasa distendat. Præterquam enim quod in brutis animalibus idem accidit, quæ menstrua nunquam habent; in muliere, cui menstrua tempore lactationis subsistunt, tamen nulla vasorum amplitudo aucta invenitur. Verum arteriæ venæque mammariæ tum in illa tum in omnibus fœminis eo tempore insigniter tument, plùs

plùs multò quam ad mammas nutriendas ſufficeret. Si regerat quiſpiam Sanguinem menſtruum illùc colligi, eâdem rursùs difficultate tenebitur de brutis quibus menſtrua deſunt: Et præterea videtur mihi cauſam ultrò concedere. Quam enim aliam ſanguinis illuc congeſti rationem reddere poteſt, quam quod ſucci nutritii vehiculum ſit & lactis materiam ibidem loci per arterias fluens deponat.

Obſervatione interim digna eſt ea anaſtomoſeôn multitudo quæ in gravidarum utero perpetuò adeſt: Revera tamen alia non eſt quam quæ in toto corporis habitu ubique exiſtit. Licet enim inter venas & arterias nullæ anaſtomôſes, ut ut probabiles, oculis deprehenduntur, tamen inter vaſa ejuſdem generis, arterias nempe & arterias, venas & venas, manifeſtis indiciis dignoſcuntur. Adeò ſedula & provida eſt natura, ut ſartum tectùm ſit illud *magnum vitæ oportet* ſanguinis circuitus. Ideóque nequis ei obex ex muſculorum capillarium compreſſione aut obſtructione contingat, mox alio *Anaſtomoſeon hiſtoria.*

diverticulo

diverticulo compensandas curat. Ubique hæc in corpore occurrunt, nusquam tamen magis conspicua sunt quam ubi natura publico muneri intenta fluxus sanguinei expeditioni prospicit, sive in statu sano illud fiat sive morboso.

Naturaliter & perpetuò fit in carotidibus sub cerebri basi,* modo à Cl. *Willisio* accurate descripto; sic etiam in arteriis spinali medullæ inservientibus ita ut atramentum uni canali injectum ex cæteris redeat. Item in Mesenterio ubi omnes portæ rami invicem arcuatis canalibus satis magnis connectuntur. Idem quoq; evenit in arteriâ cœliaca adeò ut atramentum cuilibet ejus ramo injectum mox omnes tum ipsius tum portæ divaricationes permeet, quod ipsum à Cl. *Lowero Oxoniensi* factum vidi. Sic & non rarò in cane jugulares sibi invicem per ductum transversum notabilem sociantur.

Præter naturam illud in variis tumoribus cernere est, in quibus sæpissimè vascula ejus partis propria ob influentem humorem ampliantur, & connexiones

ones suas, prius non conspicuas, oculis subjiciunt.

Naturaliter quidem sed non perpetuò in gravidarum utero & lactantium mammis, ubi capillamenta illa quæ in non gravidis visum fugiunt, appellente ad fætum nutrimento augentur, & in canales satis insignes efformantur, ut in boum uteris pollicem hominis facile admittant, quod naturæ molimen tam operosum sine dubio fætûs alendi gratiâ fit.

Modus separandi succum nutritium à sanguine.

Superest adhuc difficultas de modo quo succus nutritius ex arteriis in uterum secernitur. Advehitur enim integra humorum massa sub formâ sanguinis, cujus portio in sinistram uteri membranam separatur, reliqua in venas reducitur. Numquid hoc pororum figuris & proinde meræ transcolationi tribuemus? fateor quidem in illam sententiam me olim propendisse. Sunt tamen quæ tum in aliis omnibus visceribus ubi secretio fit, tum hic maxime, fermenti cujusdam præsentiam suadent; quod utique præterlabentem sanguinem afficiat & ex eodem

peculiare quiddam in usum ei parti destinatum præcipitet. Hujus rei probatio satis elegans est apud Cl. *Willisium* (lib. de Febribus) ut & apud alios Scriptores. Certè omnium maxime hoc in utero apparet & vasis seminalibus utriusque sexus. Etenim pubescente fœmina uterus ita excitatur ut sanguinem menstruum ex arteriis proliciat, ad venerem stimulet, & statim à conceptione varia eaque admodum insignia symptomata Mulieri inferat. In viro quoque pubertatis tempore barba erumpit, vox ingravescit aliaq; virilitatis indicia se produnt, quæ nec pueris nec Eunuchis adsunt.

Uterus quoties masculino semine inficitur & excitatur, mox in sanguinem agit eique motum lenem forte & insensilem, magnæ tamen efficaciæ, imprimit. Interim quoad membranarum suarum poros ita immutatur ut præterfluentem sanguinem (qui huc ob illecebram hanc solitò copiosiùs accurrit,) detineat aliquandiu, donec colliquatæ partes nutritiæ à reliquis secedunt; iisque solis per angustiores me-

atus

atus admiſſis craſſiores & fibroſiores particulæ per majora exteriorum tunicarum foramina in venarum oſtiola depellantur, & exinde paulatim, licet lento admodum ob nimiam denſitatem gradu in venas majores transferantur.

Auctarum arteriarum cauſam ſi quæramus, ea in promptu eſt, viz. humoris illâc ruentis copia. Si venarum; addendus eſt ſanguinis illo tandem ſucco orbati refluxus, qui, quum ob acquiſitam craſſitiem tardiſſimus ſit; illæ quoque in tumorem attolluntur ut liquorem tantum non reſtagnantem continere valeant.

Sed & eadem hæc de mammis dicta oportet, quæ ſuo quoque modo humorem ex ſanguine præcipitant. Res arte fieri poteſt ſi quid in ſe veri contineat illud *Schneideri*; qui in epiſtolâ ad *Deuſingium* ſcribit ſe audiſſe quendam qui lac à ſanguine, ſolo pulvere inſperſo, ſeparare potuit, ut in lactis formâ appareret. Quidni naturam idem multò accuratiùs efficere poſſe concludamus?

Quonam incommodo prematur hæc assertio sane non video. Quandoquidem nos eundem prorsus succum ei usui assignamus, quem volunt ductuum lacteorum vindices. Qui non ægrè (uti spero) ferent si sanguini permistus paulo nobilior evaserit, quatenùs spiritu vitali afflatur, & excrementis non paucis per varia corporis emunctoria liberatus, purissimus nunc, & nutritioni aptissimus reddatur. Quæ omnia in vasis lacteis fieri non potuerunt. Atque hoc ipsum mihi novum adhuc argumentum suggerit à liquorum diversitate desumptum. Nam idem humor ab eodem receptaculo tum in mammas, tum in uterum per similes ductus facesseret: certe liquores utrobique iidem vel similes apparerent. Quod tamen minime evenire vel ipsi humores ex utero & mammis collati ostendunt.

Testor quempiam harum rerum peritum annon (secùs quàm à lactearum patronis vulgo asseritur) in utero ipso varios liquores ab invicem, omnes vero à lacte, diversissimos inveniat? Unde hæc differentiæ causa? Voluntne fermentum

mentum aliquod aut etiam percolationem? At quoties utrumlibet horum fit, relinquitur altera liquoris portio aliò ablegaanda. Ubinam verò occurrunt vaſa lactearum recrementis abſportandis idonea? Venas iis pro vehiculo vix dabunt, multo minus lymphatica, quandoquidem illæ ſanguini, hæc peculiari humori manifeſtò deſtinentur, tam in aliis corporis partibus, quam in utero. Ita ut qui hæc vaſa ſubſtituunt, ea ſola in ſcenam inducere non debent, ſed integram aliorum vaſorum ſeriem adjungere, quæ ad fabulam perficiendam merito requiruntur. Voluntne peculiarem aliquam in utero qualitatem fingere, quæ integram chyli maſſam momento temporis immutet? Dicant quænam illa ſit & quomodò operetur? Si de lacteis ipſis conſtaret, forſan ferendum eſſet tam ſubtile effugium: At quum non magis notæ ſunt viæ illæ, quam hæc qualitas, quid hoc eſt aliud quam fabularum ſyſtema connectere, & generationis hiſtoriam non philoſophicam ſed poeticam exhibere.

C 3 Sed

Sed ut quò divertimus redeatur. Chylum esse hunc nutritium humorem ultrò concessi, à suâ tamen cum sanguine mixturâ mutatum paululùm & repurgatum. Proindeque evanescere difficultates illas quas contra tenuiores sanguinis partes à *Couringio* aliisque assignatas movet *Deusingius*. Nondum enim sanguis est de quo tam tragicè loquitur vir Clarissimus. Adeoque non multum interest an per vias sanguinis allatus, an absque tot ambagibus ductu brevissimo immissus, sive in uterum, sive in mammas copiosè absumatur. Perinde enim erit quod rectè urget *Schmitzius* an fontem exicces an rivum exhaurias. Quod de spirituum jacturâ objicitur, nos non magis premit quam *Deusingium*.

Coronidis loco adjiciam Chylum nusquam in toto corpore sincerum extare, nisi in ipsissimo transitu ab intestinis ad receptaculum. Quum primum illud ingreditur, lymphæ copiosè permiscetur. Cauti ergo erant qui eum in illo itinere intercipere fategerunt, & meatuum origines à pan-

create

create Aſelliano deduxerunt: Quos tamen quum invenire non datum eſt maluit *Everhardus* ea à receptaculo petere. Si hoc quoad factum conſtitiſſet, optime meruiſſet vir Doctiſſimus. Interim verò dum illi ductus ignorantur, quidni dicamus æquè commode ſanguini miſceri potuiſſe ac lymphæ, & tam ab illo in utero ſeparari, quam per vaſa nondum detecta illùc ferri.

Cap. II.

De Placentis & Glandulis.

Quot modis succus ab utero ad fœtum transfertur.

Tandem ad uterum ventum est, ubi deponitur hoc quicquid sit humoris quod per arterias affertur. Si membranaceum ipsius tegmen tunica nempe exterior dematur, invenientur arteriæ per interiorem paulatim repere donec ferè ad intimam uteri superficiem pertingunt. Illic vario ritu ludit natura ut nunc in glandulas sive mamas uterinas (aliis cotyledonas perperam vocatas) extumescat, nunc à chorio simpliciter, nunc à placentis eidem adnascentibus liquorem immediatè imbibi patiatur.

Primò Simpliciter.

Simpliciter de membranâ uteri in membranam fætus, sine ulterioribus ambagibus fertur in oviparis omnibus: Sive uterum ubi albumen, & testa nascuntur inspexerimus, sive vitellarium, ubi res adhuc magis perspicuè constat. Viviparorum quoque pars aliqua humorem eodem modo transfert. Sus quidem

quidem per totum geſtationis tempus hoc facit, mulier primo menſe, & equa fere ad mediam geſtationem.

Per molem carneam filtratur ſuccus nutritius in placentiferis omnibus, & in glanduliferis ſive ruminantibus. Ruminantibus hoc peculiare obtingit, quod ſuccus, priuſquam caruneulas carneas chorio accreſcentes ingreditur, in glandulosa corpora extuberat, quæ loculamentis quibuſdã, quaſi favorũ alveolis, ubique terebrata, ſurculos & digitulos à placentulis chorii Exporrectos recipiunt, iiſdem que ſe mulgeri ſinunt. *Secundò Per molem carneam. In ruminantibus.*

Æquè etiam benigna eſt natura cuniculis, ut & aliis illius claſſis animalibus, nempe lepori, ſorici, ſuculæ Indicæ, muri, talpæ, quibus duplicem quidem placentam dedit, alteram rubram & chorio immediatè adherentem, alteram albam glanduloſæ ſubſtantiæ, quæ inter rubram prædictam & uterum intervenit. Ad uterum verò non pertinet, utpote quæ cum fœtu exit, & ſecundarum partem conſtituit. *In cuniculis.*

Harum rerum obſervatio Cl. *Whartono* anſam dedit duplicem placentam *Whartoni Sententia.*

omnibus

omnibus ſaltem viviparis aſſignandi, ita ut altera ejus medietas ad uterum pertineat, altera ad chorion. Hæc ſententia ad literam vera eſt, ſi de ruminantibus ſermo ſit, quibus omnibus uteri intima membrana ſtatim à conceptu in tales glandulas exurgit, ut fæturæ præludat. Hæ augentur paulatim & conſolidantur ut progreſſu temporis thymum tum colore, tum conſiſtentiâ, tum & ſapore ſi in ferculo apponantur æquiparent, & eadem ſuavitate eſitentur.

De cæteris quoque cum grano ſalis accepta magni uſus eſt in doctrina de nutritione fætus. Quandoquidem enim ex plurimis experimentis liquet nullas dari inter vaſa uteri & fætus anaſtomoſes, omnino credendum eſt in uteri parte concavâ deponi ſuccum qui inde poſtea ſive immediatè à chorio, ſive aliàs venis arteriiſque maternis intactis bibitur.

In Placentiferis. At verò placentulæ à parte matris reſpondentes in ſolis glanduliferis occurrunt. In cane nempe fele & muliere placenta prorſus ſimplex eſt, & ſoli chorio

chorio propria. In cuniculo placentæ quidem binæ ſunt ut modo dictum, neutra tamen uteri dicenda eſt, utpote quæ chorion in partu comitantur, & cum eadem exeunt. Adeò ut hæc animalia inter placentifera & glandulifera media videantur.

Phænomenon prædictorum ratio.

Non abs re erit harum rerum cauſas inveſtigare, & tantæ varietatis rationem aliqualem reddere. Quod ut commodius fiat attendendum erit ad lac ruminantium quod multo denſius eſt quam placentiferorum. Hoc abunde conſtat in vaccâ, ove, capra; ſi cum muliere, aſina, & equâ conferantur. Sed & liquor quoque amnii denſior eſt & in vacca poſterioribus menſibus adeò craſſeſſit ut gelatinæ æqualis evadat. Ratio obvia videtur. Nempe quod pinguis liquor minus facile per tunicas & membranas colatur, niſi ſubſtantiam ſibi familiarem obtinuerit, cui jungatur, & per cujus poros tranſeat. Quum è contra aliorum animalium ſuccus nutritius, plus in ſe ſalis minus autem ſulphuris continens (licet & de utriſque copioſe participet) facile

quaſlibet

quaslibet tunicas penetrat, & uteri cavitatem sine omni difficultate ingreditur. Sed & hæc corporis prædicti salsugo quandam ad coagulationem aptitudinem addit, ut proinde postquam aliquandiu illic permanserit, & cum sanguine embryonis circuitus aliquot peregerit, tandem coagulum emittat illic loci ubi venarum umbilicalium oscula novo succo à matre delato inhiant.

Hæc ut plurimum in placentiferis in unum locum colliguntur, ubi serum sanguinis quum appulerit, paulatim concrescit & hepar illud uterinum vulgo sic dictum efformat. Glanduliferis (quæ ut dixi ruminantia sunt, & perperam cotyledonifera appellantur) vasa per universum chorion sparguntur, & hinc inde moleculas carneas digitatas edunt, glandulis uterinis correspondentes.

Quæ animalia proprie cotyledonifera? Dixi quidem illas glandulas perperam cotyledonas vocari. Quod ego vocabulum solis ovibus & capris primario deberi existimo: ubi glandulæ uterinæ præter loculamenta prædicta

etiam

etiam cotylam majuſculam obtinent, quæ totam ipſis ſuperficiem excavat inſtar cupulæ glandis. Sed hoc fuſius probabitur. *Cap.* 7. Ubi ovis Sectionem exhibiturus ſum.

Prætereundum non eſt lepidum illud nonnullius commentum, qui cotyledonas (ita enim glandulas ex more aliorum vocat,) velocioribus dari ad majorem fætus firmitatem autumat, ne ſaltante aut currente matre excideret: Ac ſi vacca aut in ſaltando aut currendo eſſet equâ agilior. Quarum priori glandulæ adſunt, huic verò fætus laxus in utero cubat ferè ad octavum menſem. *An ad firmitatem dentur cotyledones.*

Sui interim per totam geſtationem nihil carneum accreſcit. Veruntamen chorion inſigniter denſatur, & craſſior fit. Notabile eſt hujus animalis liquores in utero contentos comparative loquendo eſſe cæteris tenuiores. *De Sue.*

Equa quoque ut ſæpius innui prioribus menſibus ferè eodē modo ſe habet, & utero nuſquam cohæret. Donec poſt aliquod tempus tubercula carnea exigua appareant orobi magnitudine. Hæc pau- *De Equâ.*

paulatim augentur, invicem continuantur, & digitulos (non glanduloſo corpore utero adnaſcenti, ſed) ipſi uteri membranæ interiori, ſatis inſignes inſerit: Ut revera continuata quædam placenta per totum chorion extenſa videatur; vel potius chorion ipſum ex membranâ in placentam mutatum.

De Oviparis. Oviparis humores uterini ſunt craſſiores, quam viviparis, ſaltem poſtquam in vitellario, uteroque concreverint, neque tamen placentam efformant. Videtur ſane quod iſti humores in primâ exudatione ex utero tenuiſſimi ſint; craſſitiem tamen paulatim acquirunt poſt extravaſationem. Placenta interim nulla inde exurgit, quia concretio à nullo vitali principio in humoribus intus exiſtente fit, ſed potius à mero calore, & liquoris genio, qui coagulationi aptiſſimus eſt. Excluditur tamen antequam ſpiritus vitalis in actûm deducitur; aut chorea ſanguinis incipiat. Et proinde illa quam in utero obtinet craſſities non alia eſt quam quæ in aquâ fervente contingit, ubi ad conſiſtentiam lapideam uſque indurari

durari poteſt. Idem ferè ſero ſanguinis accidit in cochleari, ſi igni admoveatur, vel intra corpus, ſicubi extravaſetur. In utero nempe molam, multiſque in corporis locis alias ſubſtantias glanduloſas, adipoſas, carneas, vel ſui generis efficit. Quæ frequentèr ab anatomicis reperiuntur. Ego concretionem iſtiuſmodi vidi cordis cono adnatam, quæ uncias novem pependit, in cadavere cætera ſani, & violenta morte perempti. Talia quoque lieni, renibus, hepati, addita ſæpe invenio, ſine omni moleſtiâ naturæ inde creatâ. Imò intra cor ipſum frequentèr reperiuntur: præſertim in hecticis quibus in ſolidas carnes renis parenchymati ſimilimas coagulatur. Ubi verò concretio magis ſubitanea eſt, fit ſolummodo adipis imago, quæ tamen foco injecta flammam minime concipit. Hujus poſterioris in corde accidentis Phœnomeni ratio videtur degeneratio ſeri ob aciditatem contractam. Eorum verò quæ extravaſata ſunt alia cauſa reddi non poteſt, quam quod ſuccus bonus & alibilis in hujuſmodi loca ejectus,

extra

extra spiritûs vitalis regimen situs est; & eas tantum mutationes patitur, quæ soli calori deberi solent. Idem ovi succis accidit priusquam spiritus vitalis in cicatriculâ delitescens excitatur. Hoc non nisi ovo excluso fit, ubi accedente blando calore fovetur & fermentatur donec, & domicilii augmentum, & vicinorum liquorum deprædationem satagens, extra limites suos paulatim evagatur, & vasa ubique spargit. Quorum quæ arteriosa sunt, humores colliquant & fundunt; quæ venosa, fusos intra corpus devehunt unde postmodum ad cicatriculam sive amnion pulli mittuntur. Interim dum hæc fiunt placenta non concrescit, quià liquor novus ex utero, ipso uteri fermento, quo à sanguine separatur, adhuc turgens, non affluit; cujus interpositionem non parum ad placentæ coagulationem facere existimo. Et tamen hic quoque insigniter crassescunt tunicæ, & in ovo anserino albuminis tenuioris tunica sub finem incubationis exiguas quasdam carneas papulas sibi inspersas ubique ostendit, iis ferè simi-

les

les quæ in equâ occurrunt, quum tubercula chorio adnaſci primo incipiunt, ſed multo minores.

Si à ſubſtantia placentarum ad numerum & figuram tranſeamus. Inveniemus glanduliferis, præterquam damis, numerum incertum eſſe ſed magnum. *Whartonus* in bove 80 numerat, at in damâ numerus ferè ſemper denarius eſt, viz. in utrolibet cornu quinque reperiuntur, quod & *Harveus* rectè computavit. *Placentarum numerus.*

Placentifera ut plurimùm ſingulis fœtibus ſingulas placentas aſſignant. Ea præſertim quæ uterum habent bicornem, ut canis, felis, cuniculus. Duobus prioribus in cingulum formatur, & medium fætum ambit: Poſteriori orbicularis eſt rimâque in medio dehiſcit, quæ occaſionem *Everhardo* dedit eam pro binis habendi. Utcunq; huic ſuperponitur alia placenta glanduloſa, ei quæ in ruminantibus reperitur conſimilis, de qua modo, & plura addentur in Cap. 70. Mulieri verò, cui fœtus in uteri fundo, non in cornibus, jacet, ut plurimum unica tantum placenta eſt;

licèt embryones plures occurrerint. Neque lineola illa quæ placentas invicem disterminare videtur, illud munus reverà præstat. Nam vasa dextri fœtus trans eandem in sinistrum placentæ latus exporriguntur, & vice versâ. Rarius placentæ multiplicantur ad numerum embryonum.

Placentæ Muliebris Descriptio. Placenta hæc descriptionem peculiarem meretur, tum quod cæteris major sit, tum qnod hujus gratiâ de istis disquisitionem instituimus. Substantiam ejus si spectes & vasa, lieni perquam similis videtur. Solâ ferè externâ figurâ & partium conformatione differt: nisi quod parenchyma paulo tenacius sit hic, quam in liene. Illic nempe magis friabile est, & grumum sanguinis repræsentat; hic in gelatinam lentam & multis in locis glandulosam concrescit, ut difficilius à vasis separari possit. Illud tamen commodissimè fiet, si utrumlibet corpus omni cute detractâ aquis immergas, &, manibus cautè admodum confricando, parenchyma paulatim extergas. Coctio lieni aptior est. Imò si ipse aliquandiu incoxerit,

coxerit, donec induruerit tunica exterior, facilius auferetur. Citò conſpiciet eundem decorticaturus quam numeroſis fibris membrana vaſis adhæret, quæ omnes cultello abſcindendæ ſunt, ut pellem detrahas. In placentâ ſolum chorion infrâ adnaſcitur & pro libitu vel auferre potes vel relinquere. Ablatio tamen eo nomine difficilior erit, quia vaſa ſanguinea in ſe continet quæ ipſum penetrant & ubique ferè perreptant. Huic parenchymati frigida aptior erit, quippe quòd in calore tenacior grumus indureſcit, & vix ſe comminui ſine vaſorum diruptione patitur.

Vaſis interim quantum fieri poteſt denudatis, in conſpectum veniunt, tum arteriarum ab umbilicalibus ex aortæ extremitate prodeuntibus deductarum; tum etiam venæ ex hepate derivatæ propagines numeroſæ. Supereſt tamen & fibrarum quarundam ingens ſatellitium; de quibus dubitari poteſt, an vaſorum prædictorum capillamenta ſint, an potiùs corpora nervoſa illic loci ſparſa, quæ canales ſan- *Ejuſdem vaſa.*

guineos, non aliter quam ulmum hedera, amplectuntur. Quid in hoc dubio ſolvendo poteſt microſcopium neſcio, at certè quantum oculi noſtri pollent res admodum ambigua videtur.

Arteriolas citò concluderet, quiſquis funiculo diligenter perluſtrato, nullum ibidem nervi ramum invenerit, quocum communicarent iſtæ fibræ, ſicubi nervoſæ eſſent; Quod in liene conſpicuum eſt. Imò qui chorion equinum jam in placentam degenerans in poſterioribus menſibus diligenter perſcrutabitur, inveniet illic vaſcula numeroſiſſima hiſce ſimillima, quæ tamen revera arteriæ venæque ſunt. At è contra quiſquis rem, prout oculis ſe ſubjicit, intuebitur; videbit illic filamenta innumerabilia quæ non quoties coeunt, truncum ſe majorem conſtituunt, ità ut iſte alteri unitus in adhuc majorem abeat, iſte autem in alium, & tandem ad vaſa majuſcula diſquirendo pergere liceat; quæ tamen venarum arteriarumq; ſtructura videtur. Sed confuſo ordine invicem juncta corpuſcula hæc, nullâ ſuâ magnitudine mutatâ

tatâ, in plexus colligi nervoſorum ſimiles, ad arterias venaſque accedere, & vaſis iſtis circumligari, ità ut torquem illic loci conficiant, tubulos prædictos ambientem quidem, minimè tamen ipſos quolibet ſui ramulo ingredientem. Caveat tamen lector ne me hoc de omnibus vaſis capillaribus ibidem inventis pronunciare credat. Magna enim eorum portio certò certius ſanguinea ſunt. De cæteris ambigitur an non revera fibræ nervoſæ ſint, quales in liene reperiuntur, & plexus iis ſimiles conſtituant, quæ in nervis ſæpe, in venis verò nunquam conſpiciuntur. Ego ſane nihil audeo in hâc controverſiâ affirmare. Rem potius aliis relinquo, quibus conſpicilla, aliaq; induſtriæ ſubſidia ſuppetunt. Si tamen fibræ nervoſæ ſint, certum eſt eas nuſquam cum veris nervis communicare, uti in liene fit. Potius credendum eſt ex ſero copioſe illic collecto concreſcere, integræ placentæ robur & firmitatem addere, & vaſis ità circumligata talem ferè operam iiſdem præſtare, qualem arteriis præſtant nervi veri in

pulmonibus iiſdem circumvoluti. Qua de re conſulendus eſt ὁ πάνυ *Williſius* illorum primus & accuratiſſimus deſcriptor. Sanguinis nempe hæc fræna & lora ſunt, ut viri Cl. verbis utar, quibus æſtuans reprimitur, & violenter irruens inhibetur ut omnia juſto æquabilique tenore gerantur. Licet enim fibras haſce nullo ſenſu donari credibile eſt, tamen motibus & contractionibus involuntariis planéque mechanicis ſubjici videtur admodum probabile. Non diſſimulabo me, quamdiu in eâ ſententiâ fui, quæ humores per membranas colari, & in amnion tandem deferri aſſerit, ejus inſtantiam omni exceptione majorem hic dari credidiſſe. Succum nempe alibilem iſtis exugi opinabar, & per chorion ipſarum ope trajici. At præterquam quòd de illius aſſertionis vanitate dudum perſuaſus ſum; (quod & aliis perſuadere Cap. 3°. conabor.) Reverà fibrarum prædictarum plexus verſus chorion non colliguntur. Quicquid enim illic invenitur, aut vena eſt, aut arteria, Sed vaſorum truncis in medio

paren-

parenchymate circumligantur fibræ iſtæ propè diviſionis articulos, ubi in vaſa minora finduntur.

At quodcunque demum de harum fibrarum ſive naturâ, ſive munere ſtatuendum ſit, ad totius placentæ muliebris ulteriorem deſcriptionem & uſum explicandum pergere oportet. Ea ſi figuram ſpectes orbicularis eſt, pedem circiter lata, duos digitos craſſà. Superficies altera convexa eſt, ſed inæqualis, & monticulis quaſi glanduloſis ſæpe diſtincta. Altera concava & chorio ubique firmiter adnata. De vaſis modo dictum eſt. *Ejus figura.*

Uſus hujus parenchymatis apud omnes in confeſſo eſt. Nimirum quod ſuccus hâc viâ deducitur ad fætus alimentum, & quod eidem hujus beneficio aptatur: difficultas eſt de modo. *Uſus.*

Ex quo falſitatis convicta eſt anaſtomoſeôn doctrina quam inter uterum fœtumque ſupponebat antiquitas, vix ſupereſt qui ſanguinem maternum pro nutritionis materiâ habet. Sed ſuccum ex eodem in hunc finem ſeparari contendunt omnes ii, qui de lactearum

uterinarum exiſtentiâ perſuaſi non ſunt. Quid ego in illâ controverſiâ ſenſerim ſuperiore capite expoſui. Humor interim ita ſeparatus ſaltem præcipuè per placentam prædictam pergit licèt fortè ſecundario etiam per chorion trajici poſſit. Illàc tamen tranſiens alterâ ex his rationibus fætui inſervire debet. Nempe dum vel per funiculum immediatè ad ſanguinem abit, vel ad os per amnion.

Sententia Courvei.

Cl. *Harveus* utrumque modum aſſeruit. *Courveus* & *Everhardus*, alio uſu vaſis umbilicalibus aſſignato, non niſi ex amnio nutriri fœtum credunt. Veruntamen neque inter hos convenit de nutricatûs modo. *Courveus* enim fœtum perfectum quidem per os, imperfectum per juxta poſitionem ali autumat;& per cuticulæ poros alimentum recipere, quod non in vaſa ſanguinea transfert, illàc circulationis beneficio reliquis partibus communicandum,Sed per habitum corporis ſolâ filtrationê trajicit, ità ut ex ipſius ſententiâ etiam inteſtina & oſſà nutrimentum ſuum per muſculos circum circa depoſitos

colatum

colatum ab amnio recipiat nec ventriculi nec ſanguinis beneficio fermentatum aut coctum. Riſum teneatis amici. Et tamen hujus κυρίου δόγματος gratiâ ſi diis placet circuitum ſanguini infantis prorſus denegat. Ac ſi pauper infantulus nec vita animalium nec plantarum hactenus frueretur, ſed minerale microcoſmicum eſſet. Abſurdiora ſunt hæc quam ut refutationem mereantur. Quis enim qui doctrinam circulationis vel mediocriter callet neſcit eam cum vitâ ipsâ & incipere & deſinere? Sed addit *Courvæus* licèt intra corpus ſupponatur eſſe tamen id non ſequitur fieri in funiculo quippe quod vena umbilicalis ſanguinem ex porta recipit & verſus fœtum ducit. Illud improbant venæ valvulæ. Imo ſatis eſt aliam venam non reperiri quæ ſanguinem regerat, ſi enim tam vena quam arteria illuc ſanguinem deferrent à nullo vaſe reportandum, placenta ante partum erit puero decuplo major.

Magis ſobriè *Everhardus*, qui, integrum fœtum per συμμόρφωσιν fieri contendens, omnia illi nutritionis inſtru- *Everhardi.*

menta

menta in prima formatione adesse supponit: adeo ut vena umbilicalis nihil prorsus secum referat, præterquam quod priùs per arterias succi nutritii colliquandi causâ exiverat. Hujusce sententiæ rationem reddit quod sanguis (per quod vocabulum integram massam arteriis venisque contentam intelligit) ob asperitatem suam nutritioni ineptus sit, & potius partes deprædetur quam pascat. Hinc est quod ille amnii liquorem ore sugi, in ventriculo digeri, & in vasa lactea ab ipso descripta pergere primis etiam diebus statuit. Alias rationes addit idem author quas ego minoris momenti existimo; præsertim quum ab experimento mox proferendo omnes diffientur.

Utrique interim commune est quod embryonem per funiculum spirare dicunt non ali. At vero quum in hanc Sententiam propius introspicimus ludi in vocabulo videbimus. Quis enim spirandi voce non prima facie intelligeret aeris receptionem & exhalationem? Et videtur *Everhardus* tale quid desertis ferè verbis asserere; sed *Courveus*

veus longe aliud voluit, nempe ut per hæc vaſa tanquã per tubulos deducantur cordis emiſſiones ſpiritus & ſanguis. Dictum tanquam ex tripode! neque quiſquam mortalium refragari auſus eſt niſi qui arteriis ſanguinem ineſſe & per eaſdem à corde ad omnes tum corporis tum placentæ regiones pergere negaverit. Sed eodem jure dixiſſe poterant embryonem per arterias axillares, iliacas, cæliacas, carotidas ſpirare quia per omnes haſce à corde emittuntur ſpiritus & ſanguis. Sed forte his magis peculiariter ſpirare dicetur infans quia hic liquoris in placenta contenti colliquationem efficit. At cur non ſatis fuiſſet vocabulum *Harveanum?* & colliquationis gratiâ huc deferri ſanguinem aſſeri potuerat.

Probatur poſſe fœtum nutriri per venas.

Nos interim de vocabulo non litigamus. Ad rem accedimus quærentes quid impedit quo minus ſuccus ita colliquatus venis excipiatur & ſaltem ſanguini nutriendo inſerviat. Ego inferius probaturus ſum omnem omnino ſuccum alibilem hâc viâ corpus & revera amnion ipſum ingredi. Hic ſatis erit argu-

argumento irrefragabili evincere quod aliqua ſaltem alimenti portio per venam umbilicalem aſcendit in nonnullis animalibus & proinde non repugnare quin idem in aliis eveniat.

Dantur nempe arteria venaque ex meſenterio oriundæ in nonnullis animalibus quæ non in placentam, ſed aliò pergunt. Sunt hæc alterius loci, pauca tamen ad hanc controverſiam exhauriendam huc transferam, nempe in canibus, felibuſque, aliiſque non paucis vaſa illa omphalo-meſenterica ad peculiarem membranam placentâ prorſus neglectâ tendunt, quæ initio geſtationis humoris alimentarii generoſiſſimi plena eſt, & inde præcipuè nutriri fœtum conſtat, ita ut progreſſu temporis totus abſumatur membranam longe ante partum prorſus vacuam relinquens. Hæc membrana, ut intuenti conſtabit, cum nullâ aliâ communicat neque viam quamlibet humorem egerendi habet præterquam per venam quæ ad meſenterium pergit. Hujus probatio ampla habebitur *Cap.* 3°. Interim ſi verum ſit abunde conſtat fieri poſſe

poſſe ut una eademque vena quæ ſanguinem regerit eâdem operâ ſuccum quoque nutritium ſeſe ei ingerentem reportet.

Sed, ut *Everhardi* nodo cuneum paremus, dicimus ſanguinem ex multis conflari quatenus in vaſis comprehenditur; & præter ſpirituoſum illud quod ibidem ebullitionem concitat, (& ipſas partes, ſi modo ferocierit, depaſcitur;) dantur aliæ partes mites & lenes, nondum ad eum gradum evectæ, quæ ſaltem ſanguinearum partium idoneum nutrimentum ſunt Cl. *Gliſſonio* judice, cui iſtud debet *Everhardus*. Quidni ſaltem hunc ſuccum venis exugi dicamus præſertim quum venarum ora non minus ipſi quam ſanguini innatent. Et proinde utrumque abſorbere aptæ natæ ſint?

Congruè itaque & ſecundum naturæ leges ſcribit Magnus *Harveus* ſuccum nutritium ab arteriis liquari, & à venis ad fœtum deportari. Ita ut vel ex inde placentæ uſus non exiguus intelligatur quod nempe penus ſit ubi embryonis alimentum deponitur, &

in ipſius uſum reſervatur. Hoc quidem de placentâ, quoties adeſt veriſſimum eſt & de eâ primario dicitur. Licet enim chorion in iis, quibus prorſus omnis placenta deeſt, hoc munus præſtet, imo & ubi adeſt ſaltem ſecundario ſuccum ex utero bibit, illud tamen mediantibus vaſis ad hepar uterinum deportat.

Liquorem ſecundario ſaltem à chorio imbibi.

Succum hunc à chorio imbibi ſuo modo teſtantur, non tantum ſuilli uteri ubi alia non ſuppetit eundem ad fœtum deferendi via. Ut & equarum mulieriſque in initio geſtationis. Sed & ipſius membranæ in omnibus perpetuus mador, quæ aliter ſiccitate ſuâ adnaſcentiæ & dilacerationi obnoxia redderetur. Imo & tubercula quæ in chorio frequentiſſima contingunt liquori imbibendo aptiſſima. Tanta certe & tam numeroſa quam in ſue conſpicimus, etiam in muliere & damâ occurrunt. Harum priori chorion etiam venulis à placenta exporrectis compluribus ſcatet. Poſteriori, glandulæ in uno loco colliguntur, verum vaſa ſanguinea inde rectis lineis ad oppoſitam

ſitam uſque chorii regionem feruntur adeo conſpicuè ut prorſus dubitandum non ſit ea humorem ſecum reportare.

Dico autem hunc ſuccum ſecundarium eſſe, & minus nobilem, imo & quantitate minorem, vel enim ex ipſis vaſis conſtat multo copioſius ad placentam ferri. Imo & hunc quoque qui in chorio colligitur, eò deduci; ubi magnâ naturæ induſtriâ ſubigitur colliquatur & tandem tanquam per ſubtiliſſimum colum unâ cum ſanguine fœtûs trajectus ei per intima commiſcetur, & circulationi cum eodem peragendæ aptus redditur. Qui uſus poſterior pulmonum in reſpirantibus officio analogus eſt. In quibus Chylus cordi immiſſus, inde vero in pulmones tranſlatus, cum ſanguine ſubigitur, ut miſtio eorum accurata perficiatur, priuſquam in ſiniſtrum ventriculum deferantur. Hoc quidem à placentâ in embryone fieri videmus, ut vel eo nomine ſanguinis per pulmones circulatio, ibidem minus neceſſaria ſit. Hæc ſubactio quoddam purificationis genus eſt,

quod

quod alimentum nobilitat, & nutritioni cujuſcunque generis opportunum reddit. Idque ſine aliqua partium ſecretione, quæ ſi fieret (ut recte monet Cl. *Whartonus* de liene) etiam vaſa ſecretoria ibidem locari deberent excrementis auferendis accommodata.

CAP.

Cap. III.

De Membranis & Humoribus.

COnjunctiſſima ſunt hæc duo argumenta ut difficile ſit ea ſeorſim tractare. Quis enim membranarum hiſtoriam contexere aut de ipſarum uſu ſatis accuratè diſſerere poterit, niſi qui humores earundem incolas deſcripſerit? Aut quis humorum genium commodiùs inveſtigabit, quam qui tunicarum quibus involvuntur figuram, vaſa, & connexiones diligentèr ſcrutatus fuerit? Ego de hiſce ſimul agere ſtatui, à membranis tamen exorſus, utpote, quæ niſi aperiantur, humores attingere non poſſumus. Obiter interim de humoribus qui ibidem continentur ſermones interſerens; tandem in pleniorem ipſarum diſquiſitionem deſinam.

Membranarum numerus. At involucra iſta quidem in variis animalibus tum numero tum figura & ſitu diverſiſſima ſunt. Ut nunc tria, nunc quatuor; in ovo ſex numerare poſſimus. Etenim (ut ab eo initium *Ovi tunicæ.* ſumam) poſtquam tunicam cui teſta adhæret in obtuſi ovi parte aperueris, invenies aliam ejuſdem coloris & conſiſtentiæ quæ cavitati ſubtenditur ovumque ipſum arctiſſimè complectitur. De hâc diu dubitavi an nova eſſet, an prioris duplicatura, expertus tandem inveni novam eſſe, & prorſus ſeparari poſſe per totum ovum. Eâ interim cautè detractâ, mox apparet albuminis tenuioris tunica venis (modo poſt aliquot dierum incubationem inſpexeris) arterioliſque conſpicua. Emiſſo hoc liquore colliquamenti involucrum ſive amnion pulli occurrit, cui pullus innatat. Tandem albumen craſſius, & vitellus peculiaribus membranis inveſtiuntur, & pullo ſubjacent in fundo ovi.

Numerus in cotyledoniferis & muliere &c. Cotyledoniferis, quæ rectius glandulifera dicenda ſunt, tria ſunt, ſuibus item & equabus. Inter placentifera mulieri idem numerus contingit. Humores

mores hiſce omnibus bini tantum. Quod ipſum magno *Harveo* errandi cauſam dedit, dum allantoiden nuſquam reperiri aſſeruit. Ego ſane detracto chorio (quod nullum humorem in ſe immediate continet, ſed vaſorum diſtributioni & reliquis membranis colligandis inſervit) ſtatim allantoiden veri nominis invenio; quam in fœtibus bubulo, cervino, ſuillo, ovillo ſæpe-numero inflavi & farciminis more tumeſcentem in camerâ ſuſpendi, ut ſi cui id volupe erat, videri & tractari poſſet. Et proinde hoc tanto viro humanitus accidiſſe dicendum eſt, quod tunicam à tot anatomicis conſpectam deſcriptam & depictam è rerum naturâ eliminare ſategerat. *Everhardo* interim præter præjudicium ab *Harvei* authoritate contractum hoc quoqne infeliciter accidit, quod in puſillis illis animalculis cuniculis laboravit. Quibus licèt reverà quatuor tunicæ ſint, ut mox dicetur, tamen minus facile in conſpectum veniunt, præterquam iis qui ſimilibus in majoribus animalibus conſpectis inde cautiores evaſerunt.

In placentiferis. Canibus, felibus, cuniculis fortè etiam aliis placentiferis membranæ quatuor exiſtunt, humores tres. Id enim mihi hactenns perpetuò obſervatum eſt numerum tunicarum numerum liquorum excedere.

Harum rerum hiſtoriam exhibiturus ab ovibus & bobus aliiſque glanduliferis incipiam, tum quod inde exordium ſumpſit ars ipſa prout ex veterum ſcriptis conſtat, & inde vocabula ad alia animalia (licet nimis catachreſticè) tranſtulit; tum quod hæc ſint maxime parabilia. Bubula præſertim cuilibet prope laniorum macella viventi ſemper in promptu ſunt.

Chorii deſcriptio. In his itáque chorion primò occurrit: Quod quum carunculas carneas rubras à glandulis uterinis ſeparaveris, ubique iiſdem quaſi tot roſis variegari conſpicies. Præterea vaſorum umbilicalium magna pars id ipſum ubiq; perreptant, & ad carunculas prædictas pergunt: Sed & capillamenta copioſa ubique in ipſo chorio ſpargunt, quibus veriſimile eſt humorem ſaltem ſecundario imbibi; in uſum nempe privatum ut mollitiem,

litiem, & humiditatem ſuam tueatur; quippe quod alitèr utero adhæreſceret. Licet enim in bobus & ovibus ubique per univerſam membranam copioſe diſtribuuntur hæ placentulæ, tamen in damis decem tantum plerumque occurrnnt, viz. in utrolibet cornu quinq; in inferiore & contractiore parte ſitæ; quum interim rami venarum arteriarumque inſignes in oppoſitam uſque conceptûs regionem pergant, ut ex ſtructura ſitu & magnitudine humorem illic bibere videantur. Imo in ſuibus per totum geſtationis tempus placentularum modo recenſitarum vices ſuſtinet, neque alia occurrit ſuccum nutium ad fœtum deferendi via. In equabus item prioribus menſibus ſimplex eſt hæc tunica & uſibus prædictis inſervit. Tractu tamen temporis inſigniter craſſeſcit & carunculas carneas efformat piſi minoris magnitudine. Verum tandem & hæc quoque conjunguntur, ut integrum chorion in latiſſimam quandam placentam degenerare videatur, multis vaſorum myriadibus intertextam, infinitos digi-

 tulos

tulos in membranam uteri interiorem (quæ nihilominus ſimplex perſtat) exporrigentem. Mulieri quoque hæc membrana in initio ſine placenta eſt, quæ tamen cito accreſcit, conceptumque utero adnectit. Poſtquam ea accrevit chorion ipſum optime detegitur, ſi prope eandem vulneretur manu leviſſima, & tum digitis detrahatur. Craſſiuſcula apparebit & mollis, venis exiguis ſparſa, licet omnia vaſa majora in placentam deſinant. Sic fit etiam in cuniculis. Canibus & felibus cingulum ita medium fœtum dividit, ut ex utroque ejus latere chorion quærendum ſit ac ſi duplex eſſet.

Ejuſdem uſus. Uſus ex prædictis haud difficulter colligitur vaſa nempe umbilicalia & carunculas prædictas in glanduliferis ſuſtinet, & tum in illis, tum in iis quibus glandulæ non ſunt, ſuccum nutritium illic ſecundario, hic primario imbibit. In placentiferis vero vaſa majora omnia fere ſemper ad placentam abeunt. Hic minutula tantum vaſcula ſparguntur. Ut ſi quid liquoris alimentaris ibidem recipiendum ſit, illud tantum

tantum ipſi nutriendo & humectando ſatis videatur. Interim tum hic tum alibi cæteras membranas omnes, ut & humores fœtumque ipſum complectitur, & tuetur, liquorem tamen ſibi proprium nullum in cavitate ſua continet.

Haſce detracturus cautus ſis oportet ne & membranas ſubjectas vulneres, tutius id fiet ſi carunculam manu prehendens & attollens fiſſuram levem in propinquo impreſſeris chorio quanta digitum unum & alterum recipere poteſt, & inde cultro abjecto digitis paulatim laceres, ſedulò interim advertens quoties aliquid duplicaturæ, aut membranæ tenuiſſimæ ſubalbicantis ſe oculis quaſi per nebulam obtulerit. Ea enim Allantoides eſt, à cujus ruptura diligenter abſtinere multum refert. Quum tamen paulo ulterius proceſſeris, humore ſuo turgida apparebit, & operationem faciliorem reddet. Interim ſi quid liquoris effluere contingat, vel eandem vel amnion rumpi certus ſis. Hiſce artibus ablato chorio allantoides ferè eadem opera ab amnio ſe- *Allantoides.*

paratur, quod perfici facile poteſt, ſi ad funiculum uſque diduxeris. Illic permittenda eſt cum urina ſua, donec apertis amnio & fœtu veſicam attingere poſſis.

De amnio nonnulla. Amnios interim (de quâ cogit ratio ſectionis hæc pauca hiſtoriæ allantoidis inſerere) vaſis eodem fere ritu quo chorion ſpargitur, & quicquid umbilicalium ramorum in exteriorem illam tunicam non tranſit in ſe recipit. Hæc aperta liquorem tibi exhibebit, cui fœtus innatat; quem nutritium prorſus eſſe abunde probavit Cl. *Harveus*, tum ex ſapore & conſiſtentia, tum quod idem prorſus ſit cum eo qui in embryonis ventriculo reperitur. Membrana ipſa ſæpenumero adipoſis concretionibus ſcatet, quæ videntur ex liquore innatante colligi. Et funiculus aſperitatibus quaſi glanduloſis in bubulo embryone prope ipſius radicem turget. De cotyledoniferis hæc dicta ſunto nam in placentiferis modus ſecandi alius eſt, de quo mox.

Tandem fœtum aggredere & aperto abdomine vaſa umbilicalia contemplari dabitur.

dabitur. De quibus hic tantum monere opportunum erit, quod vulnerata veſica liquorẽ tibi exhibebit eundem prorſus cum eo, qui in allantoide natat: & pro libitu tuo poteris vel hunc ex inteſtinali tunica preſſura in veſicam pellere; vel fiſtulam veſicæ aptando flatum in allantoiden tranſmittere. Imo antequam fœtum aperueris membrana ſuſpenſa paululum & manu coarctata humorem per veſicam & penem uſque emittet, ut exinde conſtet eundem cum veſica communicare.

Hiſtoriâ peculiari digna eſt hæc tunica tum quod de ejus exiſtentia hactenus controverſum eſt, tum quod in variis animalibus inſigniter varietur. In glanduliferis nempe ovibus, bobus, damis funiculi fini adnaſcitur & urachi prælongatio quædam & dilatatio videtur farciminalis figuræ. Utrinque enim ad uteri extremitates intra chorion porrigitur, & cornua implet. In ſuibus quæ multiparæ ſunt & totidem fœtibus totidem ova deſtinata habent, ad illius ovi extrema cornua extenditur, & utrobique farciminalis figuræ *Plura de Allantoide*

eſt,

est, unde allantoides nomen suum meruit.

Ut in equâ se habeat. In equabus paulo aliter se res habet, quibus membrana hæc chorio ubique subnectitur, & universum fœtum cum amnio in se continet. Urachum interim habet evidentem qui non tam ex ipsa nasci videtur quam ex amnio, & hujus quasi duplicatura esse in vesicam usque reflexa, ut vel flatus vel stylus immissus eo facile pergat. Ejus foramen in funiculo quærere oportet qui insigniter contortus aliquam sui partem inde super amnion dispescit, reliquam conjunctam per hanc cavitatem transfert, & chorio tandem inserit, ibidemque in infinitos ramulos dividitur ut ea crassities chorii videatur placentæ nomine digna. Tum in hoc animali, tum in glanduliferis notabile est frequentes concretiones in hujus tunicæ liquore natare, quæ primâ facie adipem aut carneam moleculam repræsentant, revera tamen digitis deductæ in membranaceum quid dilatantur. Videnturque urinæ mollioris & quasi glutinosæ existentis coagula. Sed de his

his paulo inferius dicendum erit.

Ad placentifera pergamus, quibus membrana urinaria prorſus alterius figuræ eſt,ut mutato nomine eandem hoc generali vocabulo appellare ſatius ſit. Hiſce urinaria tunica diverſa facie conſpicitur pro animalis varietate. In muliere integrum fœtum complectitur, eodem ferè modo quo de equâ dictum eſt, chorio ubique adnata. In canibus quoque & felibus idem contingit, ſed propè divaricationem funiculi, duplicatura ſui, cavitatem inter ſe & cingulum conſtituit, quartæ membranæ deſtinatam. Ut ego ſanè equam medium quoddam animal inter placentifera & glandulifera exiſtimem. Cum illis nempe conſentit, quod urina fœtum prorſus ambit, & placenta licet in initio nulla ſit, tamen progreſſu temporis tanta accreſcit ut totum fœtum amplectatur, & ſane illa craſſities chorii eo ferè nomine placentæ apellationem meretur, quod venulis tam frequentibus & confertis ſcateat, quam placenta muliebris. Addo etiam quod nihil ex parte matris ei reſpondet, ut *Et in placentiferis.*

in

in glanduliferis fieri conſuevit. Hoc tamen cum ruminantibus commune habet, quod per digitulos carneos utero connectitur, & quod hæc craſſities vix ante ſextam menſem notabilis evadit. Sed de hoc obiter. Ad Allantoiden redeo quæ in cuniculis aliam figuram obtinet nempe pyramidalis eſt, & pro baſi habet placentam. Inde auguſtatur paulatim donec ad vaſorum umbilicalium divaricationes ventum ſit ubi in urachum deſinit. Neque enim major tunica cui amnios innatat urinaria videtur ut infra conſtabit.

Et in cuniculis.

An urinaria ſit membrana hæc in placentiferis.

De hac membranâ in placentiferis deſcriptâ diſquiri poteſt, an revera urinaria ſit, quandoquidem urachi perforatio hic minus manifeſta eſt quam in glanduliferis. Et ſane de muliebri conceptu ingenuè profiteor me in funiculo tranſverſim & oblique ſecto, & mille modis vexato nullum hujuſce canalis veſtigium deprehendere potuiſſe. At in cane eadem omnia contingunt, ubi licet ductum aſſequi nuſquam potuerim, tamen flatum ſæpiſſimè tranſmiſi, ut vel inde conſtet meatum dari. Humanum

manum fœtum in utero contentum fateor me nunquam aſſequi potuiſſe,licet ſecundinas centies, embryones quoque non rarò ſecuerim, ubi nullus dubito quin res flatu æque ſuccederet ac hic. Etenim mihi pro demonſtratione eſt illud *Spigelii* argumentum aſſerentis homini idcircò urachum & allantoiden dari quia homini eadem quæ cæteris incumbit urinam alicubi reponendi neceſſitas; quod de quolibet animale veſica donato verum ſit oportet· Sed diſtinctionem argutam ſatis excogitavit *Courvæus*, iiſque ſolis, quibus cæcum inteſtinum majus eſt, allantoiden dari autumat ob compreſſam veſicam. Hanc nempe (ſpatio à cæci inteſtini amplitudine occupato) liquori ſuo continendo non ſatis eſſe putat. In aliis verò ubi exiguum eſt illud inteſtinum eadem opus non eſſe contendit. Obſecro *Courvæum* ut allantoiden inſpiciat rurſus & liquoris ibidem contenti quantitatem metiatur, videat num inteſtinum cæcum etiam ubi maximum eſt tantæ capacitatis ſit ut eam aquarum molem in ſe complecti poſſit? Certè

Allantoides

Allantoides bubula in fine geſtationis urinæ aliquot Congios in ſe habet. Intueatur veſicam tum humanam tum caninam & probe attendat an magis diſtendatur in his quam in cæteris animalibus. Certe contrarium evincit αὐτοψία. Adeóque ſi quid lotii geſtationis tempore colligatur ut illud alibi aſſervetur neceſſàrium eſt. Interim in cane, non ſolum cæcum exiguum eſt, ſed, & colon deeſt, quo adhuc major veſicæ permittatur intumeſcendi libertas, neque vicariam membranam in ſubſidium ſuum requirat. At verò cum tam in his, quam in aliis animalibus (quæ & cæcum magnum & colon habent) membrana urinaria occurrat, non eſt quod credamus illorum vel præſentiam vel abſentiam quicquam in veſicæ vel allantoidis ſtructuram immutandam influere. Argumenta alia ex ipſo liquore peti poſſùnt, quæ in alium locum differre placuit.

Allantoiden venis deſtitui. Coronidis loco adjiciam, quod de hac membrana peculiariter notandum eſt eam nullam in ſe venulam aut arteriam viſibilem continere. Quod ego ipſius

ipſius characteriſticon pono, & ſi de membranis fœtus loquamur proprium eſt quarto modo, nempe quod omni & ſoli & ſemper competit. Iſta enim vaſa vel in amnion, vel in chorion ipſa neglecta diſpeſcuntur, vel ſaltem placentæ aut glandulis inſeruntur. Imò in equa licet aliquot vaſorum, qua majorum qua minorum millia tranſeam repunt verſus chorion, eique veſtigia inſculpunt, tamen ne unicum ramulum in eandem dirigi aut illic deſinere conſpicimus. Sed quicquid in ſe continet à veſica nanciſcitur. Et licet in vaccino fœtu prope urachum & funiculum paucula capillamenta ei quandoque inſperguntur, illud neque ſemper fit, neque ubi accidit ad trium digitorum latitudinem progrediuntur, ſed breviſſimo ſpatio evaneſcunt. De hoc liquore ſcribit magnus *Harveus* eum chorii eſſè & liquorem amnii centuplo in initio excedere dein paulatim minui. At profiteor mihi prorſus contrarium obſervari, eúmque (præterquam quod Allantoidis, minime verò chorii ſit) indies augeri & colorem, odorem,

ſaporemque urinoſum magis magiſque acquirere uſque ad finem geſtationis novi. Quo tempore liquor Amnii vel ipſo fatente ferè totus abſumitur, ut planè ob victûs inopiam eundem exire aſſerat. pag. Mihi. 538.

Ejuſdem uſus & quomodo nutritur.

Uſus hujus tunicæ ex prædictis conſtat, viz. quod urinæ apotheca eſt neq; enim aliud habet quod in Embryone prœſtet. Si quis tamen de ipſius Allantoidis nutritione ſollicitus ſit (utpote quam venis arteriiſqne deſtitui modo retuli.) Id illi cum multis aliis commune intelligat. Nempe idem de extimâ uteri membranâ dictum eſt cap. 2°. deque ſimili inteſtinorum ventriculi & æſophagi tunica dici poteſt; ut & de pleurâ & propriis muſculorum velamentis cornea oculi aliiſque non paucis. Quæ licet venas conſpicuas non habet tamen meatibus à venarum uſque oſculis donari credendum eſt; quippe quod in morbis inflammentur & tum vaſa ſanguinea manifeſta oſtendunt quod in pleuritide & opthalmiâ conſtat. Interim hæc tantum privato partis nutricatui ſufficiunt neque publico muneri ab hoc diſtincto ſatis ſunt. Abſoluta

Abſoluta tandem Allantoidis deſcriptione opportuna erit alterius quoque membranæ mentio, quæ eandem figurâ quidem repræſentat, uſui tamen longe diverſo deſtinatur. In canibus, felibuſque occurrit, ſub cingulo ſita, prope funiculi umbilicalis divaricationes; ubi vaſa ab invicem diſcedere incipiunt, & verſus placentam pergere. In longum extenditur in cavitate quâdam in eum prorſus finem à membranis aliis illac coeuntibus factâ, & utrinque ligamento cartilagineo albiſſimo & quaſi fibulâ iiſdem in ſui extremitatibus alligatur. Quoad cæteras partes nuſquam cavitatis ſuæ parietibus arctè adhæret; ſed fere libera pendet. In geſtationis initio magna eſt, & humoris plena; ut multo copioſius hìc quam in cæteris membranis ſimul ſumptis conſpiciatur. Venis arteriiſque frequentiſſime ſpargitur, quibus peculiaribus ex meſenterio oriundis (& Cap. 4°. deſcribendis) donatur. Progreſſu autem temporis decreſcit paulatim donec ſucco omni abſumpto membranulam choroiden in cerebro adeo accurate imitatur,

Tunica quarta canina.

ut exempta incautis imponere possit. Succus hic loci reservatus minime urina est, sed nobilissimum quid quod fœtui prioribus septimanis impenditur. Idque per vasa, ut dixi, peculiaria. Quod de genere canino observandũ est aliisque omnibus quæ quintum & sextum vasa ex mesenterio prodeuntia obtinent. Hisce enim natura etiam membranam addidit quibus inserviat licet non semper ejusdem figuræ. Etenim,

Item cuniculorum. In cuniculo cui itidem hæc vasa mesenterica obtingunt, membrana hæc magna est & integrum fœtum eodem fere modo ambit quo urinaria in cane, & tandem cavitatem sub placenta format quæ lotio destinari videtur. Fere semilunaris est, & inflata renem humanum tum figura, tum magnitudine æquat. Vasis variegatur, quæ si accurate prosequaris, videbis non ad placentam colligi, sed ad funiculum descendere, indeque abdomen perforare, & ad mesenterium pergere.

Sed nec minùs ardua est quæstio de humoris in hanc tunicam ingressu, quia tamen

tamen cum ſimili difficultate quæ de amnio moveri ſolet coincidit de utriſque conjunctim agemus.

Amnii hiſtoria fere tota præoccupata eſt, cum de allantoide diſſereremus: neque aliâ deſcriptione indiget, quam quod dicatur in omnibus, tam oviparis quam viviparis adeſſe, & vaſa ab umbilicalibus Sparſa nunquam non habere. Liquorem illic contentum nutritium eſſe & ab embryone ſugi ſuperius dictum eſt. Reliquus eſt tantum modus inquirendus quo in penum illum transfertur, ut fœtui in futurum alimentum reſervetur. Perplexam ſatis controverſiam prorſus neglexiſſe *Harveum* ſcribit *Courveus*, vel quia nullam in eâ vidit difficuitatem, vel quia nimiam. Interim *Courveus* ipſe (ut & *Everhardus* filtrationem per membranarum poros aſſignat, humoremque primo in chorion dein in amnion tranſudare dicit. At non ſatis attenderunt viri doctiſſimi nullum omnino humorem inter chorion & amnion occurrere; ſed quicquid illìc liquoris eſt in allantoide contineri. Si vero humor

Tranſitus ſucci in amnion quæritur.

Sententia Courvei *&* Everhardi.

Refutatur.

inde per amnii tunicam filtretur æquum est ut prius in chorio colligatur. Hoc argumentum optime urget Cl. *Whartonus* de Gland. cap. 35. Ego aliud subnectam plane demonstrativum. Nempe in fœtu equino membrana urinaria chorio ubique firmiter alligatur, quinimo totum fœtum, & amnion in se continet, ita ut amnios in urinis natet. Urinam esse probo ex odore, colore, sapore, & communicatione cum vesica per urachum. Idem quoque de canibus & felibus assero. Jam quæro à *Courveo* & *Everhardo* an liquor nutritius per urinam trajici, aut cum eâ misceri debeat? Hoc nisi concesserint via alia reliqua non est quam per funiculum umbilicalem quippe quod in instantia allata omnis alia filtratio præcluditur.

At vero de umbilico ipso dubium est, an per venas ipsius in sanguinem embryonis abeat, & deinde per arterias in amnio deponatur. An potius per funiculi gelatinam descendat & per minutulas papillas, sive asperitates in amnion exstillet? posteriorem modum

dum tuetur Insignis *Whartonus* loco toties citato. Et sane conceptus bubulos contemplanti verosimilimus videtur, in quibus gelatina copiosa est ac densa, & (ubi amnii liquori innatat) asperitatibus quasi glandulosis turget, ut illac emulgeri colliquamen pronum sit conjicere. At dum Anatomiam comparatam instituo, & hujus funiculi structuram in aliis animalibus exquiro, rem aliter se habere persuasus sum. Neque enim in placentiferis illa gelatinæ copia funiculo accrescit, qui in homine tenuis est, & prælongus, qualisque illi usui ineptissimus ab intuente judicabitur. In oviparis prorsus funiculus non est, sed vasa diversa fœtus loca perreptant, ita ut nonnulla prope anum ingrediantur, alia prope hepar, & usitatum umbilici locum. Neque in funiculum unquam colliguntur, verum quum pullus exclusioni propinquus est deletis prorsus arteriâ sinistrâ, & venâ hepaticâ sola reliquæ arteriæ cum venâ mesentericâ, & ductu intestinali (mox describendis) in abdomen assumuntur, ut vitello inserviant. Interim

Sic & Whartoni

quamentum pulli cum membrana sua amnio viviparorum respondere extra dubium est; ut & utrique commune esse unum, eundemque humoris recipiendi modum statuendum videatur.

De succo amnii observanda.

Commodum itaque inquiretur in ovo, quo pacto liquor ille cicatriculam subit, & membranulam exilem paulatim extendit; ut tandem, tum fœtui majusculo, tum liquoris quantitati non exiguæ continendæ par sit.

Quisquis hanc cicatriculam in ovo non incubato intuebitur, videbit eam perexiguam esse, & in membrana vitelli pendere. In hoc tamen tam parvo domicilio hospitatur embryo indiesq; augetur donec integrum inde animal consurgat. Post secundæ diei incubationem si inspiciatur, *Harveo* teste, circulos habebit conspectiores, & ampliores, ad magnitudinem unguis in digito annulari. Intra hos circulos liquor continetur (ut apud eundem constat) clarissime refulgens, quovis crystallino humore purior, qui (ceu portio quædam albuminis colliquefacta, & clarificata) intra tunicam propriam

propriam tenuiſſimam concluſa appa-ret. Colliquamentum appoſitiſſime vo-cat. Quod indies augetur & quarto die limbum linea exili ſanguinea pur-puraſcentem exhibet, quæ linea ad uſque punctum ſaliens, in ejus centro poſitum continuatur. Poſteriora in-crementa magis conſpicua ſunt. Mo-dus tamen creſcendi multo nimis ob-ſcurus.

Quiſquis per tranſudationem fieri exiſtimat perpendat (præter ea quæ contra hanc ſententiam in viviparis al-lata ſunt, quibus analogus quoque eſt in hiſce liquoris motus) quanta cura natura horum humorum ſecretioni proſpexit, & quam caute propriis tu-nicis ubique veſtivit? ut ſicubi tran-ſudatio fiat illud non per ſimplicem pelliculam fieri poſſit. Verum humo-rem ex cancellis ſuis ad duarum mem-branarum interſtitium erumpere opor-tet, & tum demum per alterius invo-lucri poros ingredi. At quis unquam liquorem in illis interſtitiis vidit? Aut quorſum tanta naturæ cautela in humo-ribus ſeparandis? Annon ſatis eſſet

ſaltem ſimplicibus pelliculis diſtingui, quæ poſtmodùm facile permeari poſſent? Animadvertant porro hujus ſententiæ authores, naturam, ſicubi cuilibet membranæ ingreſſum per hujuſmodi poros conceſſerit, eâdẽ methodo egreſſum non dare, ut humor qui hac via introivit, illac denuò exeat, & ad aliam membranam pergat; quod eſſet rem infectam reddere. Ductus interim de membrana in membranam ducentes hactenus conſpicui non ſunt neque ratio eas ſuſpicandi ſatis valida ſuggeritur, ideoque aliud quid excogitare neceſſum habemus.

Sententia Authoris. Dicam quod ſentio. Minutum illud animalculum quod ego in primâ ovi conformatione generari, & cicatriculæ hoſpitem eſſe autumo, vaſis ſuis liquorem ſpirituoſiſſimum continet. Ipſiſſimus ille liquor eſt quem ſpiritus vitalis nomine toties indigitat *Gliſſonius* in Anat. Hep. Hic accedente calore turgeſcit, & per vaſorvm extremitates exit, & in quicquid ſive albuminis ſive vitelli incidit ipſum colliquat & fundit. Hoc fluidum adeo redditur,

ut

ut cum prædicto ſpiritu facile miſceatur, & cum eodem per venarum oſcula nondum rubentia facile recipiatur, ac in fœtum abeat majore multo copia quam vel ad pulli corpuſculum nutriendum, vel ad ſanguinem (illum enim per liquorem præfatum intelligo) ſaturandum ſufficit. Sanguis ita ſatiatus per arterias (colliquamenti tunicæ eodem modo inſertas quo in viviparorum amnio fit,) eundem deponit; ita ut hoc ſucco turgida & dilatetur ipſa & intra ſe dimittat ſucci ipſius portionem multo maximam, tanquam in fœtus theſaurum. Hæc in ovo admodum conſpicua apparent, & proinde niſi in viviparis aliqua diſcrepandi ratio occurrat, non video cur non illic quoque obtineant. Interim diſſimulandum non eſt difficultates & graves & multas hanc ſententiam premere. Ego duas ex præcipuis ſeligam à quarum ſolutione cæteræ pendere videntur.

Objectionibus occurritur.

Prior erit de ſucci nutritii cum ſanguiue miſcelâ, quæ tamen inde auferri debet, & in ventriculum poſtmodum

recipi,

recipi, ut eidem denuo remiſceatur.

Secunda de electivo illo liquoris motu, ut per vaſa in albumen & vitellum ſparſa ingrediatur, exeat vero per ea quæ in colliquamenti tunica diſtribuuntur.

Priori reponere liceat quod ille ipſe ſuccus qui in fœtus nutrimentum faceſſit, aliquando ſanguini ſaltem materno, intime commixtus fuerat, poſtquam primam coctionem in illius ventriculo ſubierat. Hujus rei probationem ad primum caput refero ubi plenius de eadem diſſerui. Quod ſi verum ſit ego nondum probe intelligo, quid incommodi ſequitur, ſi de ſanguine materno in ſanguinem fœtus tranſeat, ibique quicquid ſine ulteriore coctione, aut fermentatione mox in ſanguinem verti aptum eſt, maneat. Reliquum intra amnion recondatur, tanquam futuræ nutritionis materia, per ventriculum deferenda ibidemque digerenda. Præſertim quum hic nulla ponatur naturæ retrogradatio, aut ſanguinis in materiam chyloſam degeneratio. Sed liquoris alimentarii tranſitus

tus illa via in ſubſidium animalis factus. Quod ipſum in matre fit, tum quoad humores uteri, tum quoad lactis materiam.

Secundæ reſpondeo motus iſtiuſmodi electivos in œconomia animali ubique reperiri, tum in alimentorum, tum in excrementorum deductione. Ita ſemper, lac ad mammas humor de quo ſermo eſt ad uterum, bilis ad hepar, ſerum ad renes confluunt. Quorum ratio forte tum demum innoteſcet, quum Cl. *Gliſſonius* ea quæ nunc mediatur opera prælo ſubjecerit, & attractionis electivæ doctrinam plenius explicuerit. Ego interim ἐπέχω qui ingenue fateor me in tota attractionis ſimilaris hiſtoriâ cæcutire eandemq; ad pulſionem reducendam credere. Interim ad præſentem quæſtionem ſatis eſt, quod motus iſte certò certiùs datur, ſive illa, ſive hac ratione contingat.

Ex præmiſſis ſequitur etiam alterius quæſtionis ſolutio quæ de tunica quarta canina nuper mota eſt. Nempe quod liquor, qui illic colligitur, per arteriam

propriam

propriam ibidem deponitur, & in uſum fœtûs reſervatur.

Humorum numerus in ovis.

Hactenus de membranis & ductibus: paucula addenda ſunt de humoribus ipſis. Qui quotquot in quocunque animali occurrunt, omnes nutritii ſunt ſolo allantoidis liquore excepto. Piſcium oviparorum magna pars ovum unius tantum coloris exhibent & quantum in tam exiguo corpuſculo diſcernere licet unicum ibidem humorem. Methodum tamen naturæ in illa generatione mihi nondum perſpectam agnoſco. Sunt tamen ex eo genere animalia quæ ovum bicolor pariunt ex albumine ſimplici & vitello ſimplici compoſitum,ut raja. Aves ut plurimum tres ſubſtantias nutritias oculis conſpicuas in uſum pulli teſtæ includunt, & membranis veſtiunt. Vitellum nempe & duplex albumen. Poſt incubationem tamen quarta occurrit, ex prioribus colliquata, & ab *Harveo* colliquamentum appoſitiſſime appellatur. Chalazas conſultò omitto quæ reverà humores non ſunt multo minus galli ſemen aut pulli exordium, ſed vitelli in ovi, centro

centro ſuſpenſi ſuſtentacula. Colliquamentum vero licet quatenus oculis noſtris uſurpatur ex aliis locis illuc defertur, tamen primam originem liquori intra cicatriculam habitanti certiſſime debet. Non hic quæro an liquor ipſe ſit ex quo formatur pullus; an potius ipſius pulli jam formati ſanguis? Illud alibi diſquirendum eſt. Verum hinc exporrigi vaſa novimus quæ cæteris præſertim albuminibns, affixa inde humorem attenuatum exugunt & in alveum ſuum reportant. Modo nuper explicato. Ita pergit penum ſuam devorare tenellus embryo, donec albuminibus abſumptis, vitellus pulli mox excludendi abdomini includitur, & inde in inteſtina ductu peculiari fertur. Mammarum vices hiſce animalculis præſtiturus, utpote ex quo nutriuntur uſque ad diem viceſſimum.

Nutritii quoque in viviparis humores nunc bini ſunt, nunc trini, primus è placenta in venas immediate recipitur, & in uſum fœtûs immediate cedit. Reliqui quoque illac recipiuntur, ſed poſtea per arterias in membranarum peculiarum *In viviparis.*

peculiarium cavitatibus deponuntur. Glanduliferis, ſui item & homini, unicus eſt, & in amnio aſſervatur. Liquorem hunc nutritium eſſe ſupra probavi quippe quod idem ſit cum eo, qui in ventriculo reperitur. Hic initio tenuis eſt tractu tamen temporis inſigniter craſſeſcit, præſertim in majoribus animalibus; præter hnnc in omnibus urina in tunica inteſtinali reperitur cujus hiſtoriam ſuperius exhibui & capite quarto amplius exhibiturus ſum.

In cane cuniſque. At inſuper tertius liquor nutritius in cane, fele & cuniculis ſe prodit forte etiam in aliis. Membranas quibus includitur ſuperius deſcripſi, hic de liquore ipſo dicamus. Sane luſus hic naturæ mirabilis intellectum noſtrum ſuperat, neque rationem veriſimilem exquircre poſſum, cur tertius liquor nutritius ſuppeteret hiſce animalibus, potius quam aliis. Ruminatio in hac controverſia nihil facit, nam equus æquè deſtituitur ac ruminantia: Neque carnium eſus, nam in cuniculo adeſt, deeſt vero homini & ſui, ſi tamen homo reverà carnivoris accenſendus ſit.

Hic

Hic nempe licet à tempore diluvii carnium licentiam obtinuit naturaliter tamen ad vegetabilium fructus comedendos condi videtur, tum ex ſacra hiſtoria, tum ex corporis ſtructurâ. Neq; enim aut dentes aut ungues voraciorum animalium ſimiles, aut quicquam aliud cum iis commune obtinet. Sus quoque licet carnibus non illibenter veſcatur, tamen radicibus eruendis & fructibus abſumendis naturaliter magis intentus eſt. Sed quid tunc dicemus de cuniculo gramine & herbis paſto? fateor me neſcire; & tamen ſuggeri poteſt cuniculum patrem filiolos ferè ſemper devoraturum, niſi à matre abſcondantur. Et revera, ſi cum ſorice vel mure utriſq; carnivoris conferatur, videbitur ab iis, quoad placentas, & membranas non multum abludere. Sed problematica ſunt hæc & exiliora quam ex iis conſtruatur hypotheſis. Utcunq; demum ſit de hiſce animalibus certo dici poteſt, quod ſunt oviparis proxima. In quibus arteria & vena è meſenterio prodeunt, & peculiari humori inſerviunt. Hoc tamen diſcrimine

fit,

fit, quod vitellus cujus iſta ſunt vaſa, ultimo in loco abſumitur, quum è contra liquor hic caninus primus in nutritionem cedit, & licet initio geſtationis copioſus eſt, tamen ante partum prorſus evaneſcit, & ne guttulam quidem in membrana relinquit. Adeò ut ſi recte computemus, vaſa vitellaribus reſpondeant. Humor verò contentus albumini tenuori; nempe primus in embryonis alimentum faceſſit & tenellis ejuſdem ſtaminibus augendis ac roborandis inſervit, donec robuſtior fiat, & craſſiori ſucco digerendo aptior.

Humorum natura.

Utcunque demum ſit tum de hoc tum de alio nutritio liquore, ut & urina ipſa ulterius loqui pergimus. Hæc per renes & veſicam manifeſtò ſeparatur. Illi quoque ex ſanguine proveniunt & ejuſdem ſero ſimilimi videtur. Et tamen à ſeri ſanguinei natura tantum recedunt, ut igni in cochleari admota, non coagulentur, quod in ſero ſanguineo ſemper fit. Imo vero neque ipſum ovi colliquamentum hoc modo concreſcit, licet ex ſuccis confletur, coagulationi evidenter obnoxiis. Ita vel à

à ſeipſis diſtant humores, ante, & poſt digeſtiones, percolationes aliaque naturæ mangonia. Deſtillati omnes aquam mollem & lenem exhibent, lacti diſtillato ſimillimam. Quod & allantoidis liquori cum cæteris commune eſt: quippe quod ſalibus nondum efferatis & exaltatis, ſerum ſanguinis adhuc mitiſſimum perſtat, neque tartareum ſalinúmve genium fatetur. Imo nutricibus obſervatur primum infantis lotium minime ſalſum eſſe. In majoribus verò animalibus dum ſuccum illum per alembicum pellerem, viſus ſum mihi in capitello ſalis volatilis pauxillum conſpexiſſe. Coagulationes per acida tentatæ pro varietate humorum variè ſuccedunt. Liquor enim amnii bubuli, injecto aluminis decocto, coagula pauca exhibuit, & teneriora; ea tamen inſigniter albicantia. Allantoidis ſuccus tantum inſtar urinæ turbatus eſt. Spiritus vitrioli, & acetum utrinque minus præſtiterunt quam alumen.

Dantur etiam in poſterioribus menſibus concretiones ſpontaneæ; quæ in utroque loco inveniuntur: frequenti- *Concretiones in urinâ repertæ.*

G ores

ores tamen & majores in membrana urinaria. Quod ipſum mihi olim occaſionem ſuggeſſit, hunc quoque ſuccum nutritiis annumerandi; ac ſi non de veſica in allantoiden, ſed ex allantoide in veſicam, indeque per penem in amnion pergeret. Verum multiplex contemplatio tum coloris, tum conſiſtentiæ, tum etiam odoris, & ſaporis, prout in variis animalibus occurrit, eum ubique lotium eſſe evicerunt. Concretorum vero ratio talis eſſe videtur nempe quod urinam in ſanis nunquam non aliquid ſucci nutritii ſecum affert, ex quo hypoſtaſin conflari ingenioſiſſime conjicit Cl. *Williſius*. Hoc copioſius multo in embryone fit; ubi ſanguis talibus corpuſculis turget, & proinde plura cum lotio dimittit. Hæc poſt diutinam in urina balneationem concreſcunt tandem, & ſubſtantiam illius genii exhibent.

Hoc frequentius in urina contingit, quam in amnii ſucco, quippe quod ſuccus amnii indies mutatur, dum portio ejus à fœtu abſumitur, reliqui novo quotidie miſcetur, imo integer ſuccus

cus brevibus ſpatiis renovatur, ut vix ſuppetat ſufficiens ad concretionem mora.

Sed & hic quoque adipoſa coagula reperiuntur, quæ membranæ ipſi ut plurimum adhærent. Urina è contra licet pauciores habeat hujuſmodi particulas, quæ ſolidarum partium materia ſunt, eas tamen à primo introitu ad partum uſque aſſervat, & continuatą coctione tandem condenſat. *Et in amnio.*

Sed neque ſolis liquoribus implentur hæc conceptacula verum aërem inſuper eumq; ſatis copioſum continent. Hoc abunde conſtat iis qui hiſce laboribus aſſueti membranas illas molles & minime diſtentas attollunt manu, & cavitates inſignes inter eaſdem & humores ibidem contentos comperiunt, quas meras vacuitates credere par non eſt. Imo præterea vagitus uterini aëris præſentiam nuntiant, ſine quo excitare ſonum videtur prorſus impoſſibile. Dari iſtiuſmodi vagitus ego quidem diu vix credidi donec in agro Ceſtrenſi à nobiliſſima matronâ accepi, quod nunc *Aer in membranis uteri.*

 refero.

Vagitûs uterini historia. refero. Huic illuſtri fæminæ contigit in cœnaculo poſt epulas (una cum marito, & ſacellano domeſtico, aliiſque ſedenti) ſentire quidem inſignem in ventre commotionem, quæ veſtes adeo concuſſit,ut ab aſtantibus cerneretur; (gravida tum erat, & ſeptimo menſe fœtum geſtavit;) ſubito vox audita eſt, cujus originem unde venerat (de embryone nil ſuſpicati) conjicere non poterant. Mox tamen & ſecundo perturbari inſigniter matronæ, & ventrem & veſtes conſpiciunt, & ſimul clamorem audiunt tanquam inde provenientem. Dum hæc mirantur, & invicem de portento conferunt,Tertio eadem omnia eveniunt, tam clare, ut attentiores jam facti, eum ex utero provenire non dubitarent. Vivit etiamnum puella illa in materno utero loquax vitâque ſatis ſalubri fruitur. Certe non potui tam egregiæ hiſtoriæ à tantis teſtibus prolatæ fidem negare. Neque rem ipſam amplius celare,quum in præſenti Controverſiâ tanti momenti ſit. Hoc interim ſi verum ſit, neſcio quo pacto fieri poteſt niſi aërem in mem-

membranis admiſerimus ; qui liquoribus ſupernataret intra membranas à ſalientis fœtus capite ſublatas , & ab humoris ſuperficie ſeparatas.

At quid Vagitum uterinum inter portenta numeramus , qui pullum in ovo pipientem toties audimus? tam ante fractam teſtam , tum poſt ejus fracturam membranis adhuc integris exiſtentibus.

Aeris in uterum ingreſſus.

Via qua aër huc ingreditur obvia non eſt. Qui eundem omnia permeare aſſerunt, rem non falſam ſuggerunt, ſed me judice , minus huic negotio accommodatam. Neque enim aliud inde probatur,quam quod aër ubique invenitur. Ubi vero copiâ notabili colligitur , & in peculiari vaſe concluditur , illic originem ſuam peculiari cuidam fonti, & peculiaribus ductibus debet. *Ex. gr.* Qui in ventriculo aut inteſtinis, forte etiam alibi coacervantur flatus ab omnibus putantur habere cauſas ſui productivas intra corpus exiſtentes, &, licet tum gula ad ventriculum & inteſtina , tum etiam anus ad inteſtina quodamodo patere videantur, ta-

men flatus eâ viâ ingredi nemo quod ſcio medicorum, vel per ſomnium unquam cogitavit. Illud potius humorum in corpore deliteſcentium fermentationi tribui ſolet; quæ revera nunquam magna eſt ſine tali productione. Quidni & hic in liquore ſpirituoſo ſatis, & fermentationi fœtus, ejuſdemque coctioni aptato; ac proinde aëre ſatis turgido,(utpote ſine cujus miſcella fermentatio nunquam ſuccedit,) Exhalationum copiam ſupponamus: quæ hujuſmodi atmoſphæræ (ut ſic loquor) ſive aëris mixti penum ſupplere poteſt. Quo exonerat ſeſe materia perpetuis coctionibus incaleſcens, & cujus interpoſitione membranæ, ab humoribus ſejunctæ, adeo laxæ ſervantur, ut omnibus tum fœtus tum matris motibus ſine rupturæ periculo inſervire poſſint. Idque eo confidentius aſſerere æquum eſt, quo fortius ab ambientis aëris irruptionibus munitur. Tot nempe membranis huic excluditur aër externus ut ſic ubi arceri poſſit hic arceatur. Interni verò copia tanta eſt, quanta ad uſus prædictos ſufficit, non quanta mem-

branis

branis ad extremam uſque diſtentionem dilatandis ſatis eſſet, Illud enim naturæ ſummè incommodum foret, & perpetuum diruptionis metum inferret. Cujus rei veritas vel tractanti vel inflanti conſpicua eſt; quippe quod flatu ad triplam magnitudinem extendi poſſint.

Cap. IV.

De Vasis umbilicalibus.

Vasa umbilicalia quæ & quot.

A Membranis ad vasa transimus, quæ iis quoquo modo inserviunt, sive adferendo humorem, sive auferendo. De maternis primo Capite dictum est. Reliqua quæ ad fœtum pertinent communi vocabulo umbilicalia nominantur. Ea autem in variis animalibus varia sunt, & ut plurimum membranarum numero proportionantur. In nonnullis quatuor, in aliis sex occurrunt. Quibus liquores bini sunt, iis vasa, ut plurimum, quatuor umbilicum perforant. Duæ nimirum arteriæ, vena unica, & Urachus. Quibus tertius humor accessit, iis à mesenterio, alia vasa protenduntur. Oviparis autem, quibus mammæ desunt, & vitellus ventri includitur, etiam ductus versus intestina porrigitur. De singulis seorsim agemus. A viviparis incipiendo utpote

quæ

quæ umbilicum proprie sic dictum habent: quod de oviparis minus proprie dicitur.

Primo loco arteriæ occurrunt, quæ vulgo à cruralibus oriri dicuntur, me tamen judice, ab aortæ extremitate immediate derivantur. Eæ vesicam utrinque perreptantes urachum comitantur usque dum ad funiculi finem venerint. Inde vero ab invicem diductæ in placentam (sicubi ea occurrat) copiose sparguntur. In glanduliferis ad carunculas carneas chorio adnascentes tendunt. In equâ per universum chorion infinitis ramulis disseminantur, & tum in ipsius substantiâ, tum in protuberantiis carneis (quæ inde per surculos quosdam & quasi digitulos uteri membranæ interiori confertissime inseruntur) desinunt. Ut nisi anastomoseôn inter uterum fœtúmque doctrina *Harvei* argumentis abunde everteretur, certe his ejus imaginem verisimillimam intueri detur, quæ etiam cautis facile imponeret. Ubi verò ne minimum cujuscunque modi carunculæ vestigium habemus, illic chorion transcur- *Arteriæ.*

transſcurrunt, ut in ſue, & fœtu humano antequam placenta formetur. Ipsâ tamen in muliebri utero formatâ adhuc amplius & copioſiùs in eâdem luxuriant. Alia interim horum vaſorum portio magis uniformiter pergit in omnibus omnino animalibus, & amnio manifeſto inſeritur in uſum *Cap.* 3° dictum. Interim præter omnem modeſtiam eſt, quod *Courveus* arteriis hiſce valvulas aſſignat, quas, nec ille, nec quiſquam mortalium unquam vidit, niſi forte in ſomnio.

Vena hepatica. Hiſce reſpondet vena hepati adnexa, quæ ab umbilico introrsùm ſingula eſt, extrorsùm veró (præterquam in homine) primó duplex ſecundum numerum arteriarum pergit, tandem cum iiſdem in infinitos ramulos dividitur. In humano fœtu ſimplex perſtat ad placentam uſque, præterquam quod ramulos paulo infra placentam amnio impertit, verum magnitudine utramque arteriam ſimul ſumptam ſuperat. Arteriæ quidem venis proportionales ſunt, ita tamen ut venæ majores ſint arteriis eo fine ut præter ſanguinem,

etiam

etiam ſuccum nutritium ad fœtum devehant.

Licet vero hæc vena hepati advertitur, tamen nihil ſanguinis ejuſdem cavitate contenti per jecoris perenchyma tranſcolatur. Verum in avibus ſupra convexum hepatis ad cavam pergit, ità tamen ut in itinere ſuo accipiat magnum canalem à portæ ſinu. Ex quo etiam meſenterii ſanguinem ſuſcipit & in cavam portat. In quadrupedibus ei, non adnectitur ſolum, ſed & inſeritur hæc vena, & in portæ ſinum exoneratur. At neque tunc in hepatis ſubſtantia diſtribuitur liquor ſic delatus, verum per canalem venoſum à Cl. *Gliſſonio* accurate deſcriptum in cavam faceſſit. Alterq; nempe circuitus minor, qui per hepar, & pulmones fiunt, fœtu nondum nato omittuntur. Sed hoc plenius capite ſequente explicabitur.

Non ſemel dictum eſt arterias haſce, venámque placentæ uterinæ, ut & chorio, amnióque impendi. At non raro occurrunt vaſa è meſenterio oriunda, quæ umbilicum ſimiliter pertranſeunt;

ſcunt; ſed diverſum à cæteris iter conficiunt. Neq; enim placentam intrant, ſed aliò progrediuntur.

Vaſa omphalomeſenterica. In canibus felibuſque, forte etiam in vulpe aut lupino genere, ad membranam peculiarem tendunt figura allantoiden & *Cap. tertio* deſcriptam. In cuniculis quoque umbilico exeuntes mox funiculum deſerunt, & ſuper membranam ſparguntur humore ſui generis turgidam: de qua vide caput ſuperius.

Urachus. Sed præter hæc vaſa ſanguinea alia adhuc reperiuntur aliis uſibus deſtinata. In viviparis Urachus deſcribendus venit, utpote quem in omnibus hactenus obſervaverimus. Funiculi pars eſt, & à veſica orta ejus medium perreptat, donec tandem prope divaricationem vaſorum in membranam urinariam exoneratur. Quibus ea tunica figurâ allantoides eſt, videtur hujus dilatatio eſſe ad conceptûs extremitates protenſa. In equâ videtur potius amnii duplicatura in eam cavitatem aperta, quæ urinam ſuſcipit. Utrobique tamen tam manifeſto canali terebratur,

bratur, ut facillimum ſit eundem, vel ſtylo, vel flatu ad veſicam uſque penetrare; vel etiam liquorem per ipſum in veſicam, adeoque prorſus extra corpus embryonis ſolâ allantoidis preſſurâ pellere. Aut etiam vice versâ allantoiden per tubulum veſicæ immiſſum inflare. Nulla enim valvulâ donatur ductus hic, quæ ſive flatûs, ſive humoris iter utrâlibet viâ pergentium impediat.

In placentiferis paulo difficilius invenitur. Illis enim anguſtior eſt, & licet flatu in cane manifeſtò à veſicâ ad urinæ conceptaculum trajici poteſt. Si tamen retro illud experiare, vix locum invenies, ubi tubulum ſtylumve applices.

Hinc puto rationem reddi poſſe, cur humano fœtui ineſſe à tot Scriptoribus negetur: cui tamen conſtat dari eandem, quæ cæteris animalibus, urinam alicubi reponendi neceſſitatem. Mihi quidem fateor nunquam contigiſſe fœtus humani ſectionem in ſtatu naturali decumbentis, licet tum embryones, tum involucra ſæpius ſub cultro habue-

rim, ideoque suadeo si cui experiendi occasio eveniat, ut flatu rem tentet à vesicâ incipiendo. Nullus dubito quin æque hic succederet ac in cane.

Oviparorum vasa. Vasa hæc in viviparis in funiculum colliguntur, & umbilicum conjuncta pertranseunt ab ipso usque gestationis initio. In Oviparis secus se res habet, nempe vasa diversimodè varias abdominis regiones transgrediuntur, ut variis membranis jungantur. Arteria, quæ albuminibus colliquandis destinatur, ex sinistro latere in lumborum regione oritur, & ex eâ parte non procul à communi cloaca exit, quo in loco venæ occurrit hepaticæ, eidemque associata ad albumina pergit. Iisdem absumptis paulatim obliterantur vasa ipsa. Dum vero adhuc extant, notari potest vena hepar transrepere, & ad cavam pergere. In itinere tamen à porta ramum excipit, cujus ope sanguinem ipsius in cavam vehit.

Vasa vitelli. Vitellus interim duas arterias, alteram à lumbis, alteram à cæliacâ, recipit, venam unicam, quæ venam à cæliaca prodeuntem comitatur, & ductum

intestinalem,

intestinalem. Magnus *Harveus* duas venas, & arteriam unicam numerat. Ductum vero intestinalem prorsus omisit. At at cuilibet intuenti constabit virum Cl. nimium indulsisse hypothesi suæ, dum succum nutritium per hæc vasa regerendum censuit, & proinde vasorum versus corpus tendentium numerum duplum esse oportere ad ea, quæ ad vitellum ipsius colliquandi gratiâ pergunt, utpote quæ non tantum sanguinem, sed ut vitelli succum reportarent. Quum contra ex observatione liquet horum vasorum binas esse arterias, quæ vitellum fundunt ope spirituosi sanguinis, quem illuc afferunt. Hic sanguis per venam utrique arteriæ simul sumptæ æqualem redit, eodem modo quo in viviparis vena umbilicalis duplici arteriæ respondet. Vitellus autem ipse per ductum modo recensitum aliò abit, & intestina ingreditur aliam coctionem subiturus, priusquam sanguini fœtus admiscetur.

Descriptionem peculiarem meretur hic ductus, qui ex vitello pluribus radicibus ortus, tandem in truncum colligitur, *Ductus intestinalis.*

ligitur,

ligitur & vasis sanguineis, eodem fere modo, quo urachus à vesica pergens, stipatur, donec ad intestinorũ marginem venerit. Illic demum inseritur circa intestinorum medium, paulo supra eum locum, ubi cæcorum extremitates desinunt. Ilei pars est, neque enim avibus colori datur, magis quam cani, aut aliis animalibus non paucis, quibus vasa illa mesenterica obtingunt. Vitellus ab arterioso sanguine colliquatus hic deponitur, & avibus mammarum absentiam compensat. Intra abdomen nempe pulli mox excludendi abscondítus ei alimentum tam diu suggerit, donec robustior factus solidioribus esculentis digerendis aptus redditur. Interim neque durante hac lactatione (si ita loqui liceat) pullus abstinet ab alimentis ore exhibendis, quod neq; in ovo facit; verum illic ore nutriri constat, & etiam exclusum seminibus aliisque vesci. Interim præter ista tenuiori hâc escâ indiguit ad pleniorem, & magis spirituosum nutricatum.

Ductus hic posterioribus incubationis diebus satis conspicuus est, at multo magis

magis post exclusionem, ubi crescit indies, & decrescente vitello grandescit, donec eo penitus absumpto, ad intestini latus inclinatur, ibidemque intestinulum quoddam cæcum, semuncialis longitudinis per totam animalis vitam repræsentat, ut nunquam non inveniri possit.

De Stenone nonnulla.

Decimus tertius nunc agitur annus ex quo hunc ductum primo conspexi. Annoque hujus sæculi quinquagesimo quinto Cl. *Glissonio* ejus mentionem feci, qui eum facile agnovit, tanquam sibi dudum exploratum. Aliis quoque olim ostendi nimirum ante editam *Stenonis* Epistolam Cl. *Willisio*, *Millingtono*, *Lowero*: & Cl. *Boylio* Anno 59, ut & egregiis viris Domino *Guisonio*, & Domino *Fiardo* Gallis, quibus, eo anno *Hollandiam* profecturis non hunc ductum tantum, sed & ductus salivales & narium meatus mihi itidem ante 13. Annos notos, quos postea edidit *Steno*, exhibui spectandos. Nescio an illis unquam innotuerit vir hic doctissimus; an alibi didicerit ea quæ ego compluribus tum Anglis, tum peregri-

nis frequenter monſtravi; aut potius fortunæ ſuæ, & in rebus anatomicis diligentiæ debeat quod ei contigerit eſſe in illis inveniendis æque felici, in edendis feliciori. Credo tamen vel eo nomine hac in re candide & ingenue feciſſe, quia & aliorum vaſorum deſcriptiones addit mihi quidem ante lectum *Stenonem* prorsùs incognitorum, quæ ex oculis lachrymas deducunt, cujus arcani tandem revelati gratias ei lubens ago. Interim quum bis ab eodem viro præveniri cernerem quæ hiſce de rebus meditatus fueram, non diffiteor ſegnitiem noſtram ad hæc paucula divulganda inde excitatam.

De ductibus narium. Forte nimis præter negotium præſens erit monere, me ab illo viro doctiſſimo circa ductûs ab oculis ad nares tendentis deſcriptionem diſſentire. Ille enim tria tantum numerat ejuſdem foramina. Duo nempe in oculi cantho, tertium in extremis naribus. Ego quartum addo quod è medio canale verſus palatum vergit, neque niſi narium oſſe deraſo, canalique aperto detegi poteſt. Uſus quoque mihi non prorſus

prorsus idem videtur cum eo, qui à Cl. viro assignatur. Sed illud hujus loci non est. Forte alio in libro occasio dabitur plura super hac re disserendi.

Redeo ad ductum intestinalem, cujus munus deferendi in intestina vitellum satis manifestum est. Num verò & aliâ coctione indigeat hic liquor, priusquam in sanguinem transumatur quæri potest & ubinam ea fiat? Prioris solutio ab ipso ductu pendet, qui frustra esset nisi liquor aliquam mutationem subiret priusquam sanguini commisceretur. Cur enim aliàs opus esset tot ambagibus? quidni simpliciter per venas abiret? At magis arduum est assignare coctionis locum & instrumenta. Num dicemus ad ventriculum ascendere & illic digeri? At hoc est contra motum intestinorum, quæ omnia versus anum pellunt, neque naturaliter quicquam sursum mittunt. Ductus autem tam procul à ventriculo situs est, ut nisi vi insigni naturæ facta, non video quî ascendere possit. Quid quod luderet operam natura ea in ventricu- *Ductus intestinalis usus.*

lum ab inteſtinis deducendo, quæ denuo eâdem viâ redire debent? At vero niſi eo perrexerit quomodo digeretur? Quonam inteſtina donantur fermento? qua coquendi facultate?

Coctionis in inteſtinis peractæ hiſtoria.

Certe plurimum debet orbis literarius Cl. *Sylvio* ob aſſignatum ab ipſo pancreatis uſum, quem ſalivarium ductuum uſui analogum merito collegit, tum ex glandulæ, tum etiam ex ductus ipſius, & humoris in eo contenti genio. Cujus aſſertionis explicationem accuratè perſequutus eſt tanto viro dignus diſcipulus *Regnerus de Graef* anatomicus, & philoſophus accuratus. A quorum ſententiâ ſi paululum deflexero, non uti ſpero ægrè ferent, quum quoad plurima me iis conſentire invenerint.

Certe à ſalivâ multum pendere alimentorum in ventriculo fermentationem diu credidi, quæ licet in ſani hominis ore pene inſipidus ſit, tamen in ſe tum ſalini, tum ſpirituoſi, multum continet. Ea, dum cibis maſticatis intimè commiſcetur, & ventriculum ingreditur, illic accedente loci calore fermentatur,

fermentatur, & partium ſolidarũ ſolutionem, earumq; cum liquidis miſcelam efficit. Dũ hæc fiunt acescunt paulatim omnia, &, præter ſaporem acidiuſculum, odorem ſubfracidum acquirunt. Liquor vero exinde oritur ſubalbicans; glutinoſus tamen, & viſcidus, qui craſſitie ſua cremorem hordei imitatur. Is ad ſenſum uniformis eſt, eundem ubique vultum exhibens. Hic liquor acidiuſculus, dum duodenum pertranſit, bili commiſcetur, cujus ope præcipitantur partes acidæ, & paulatim cum lixivo bilis ſale coagulantur. Hoc tamen non niſi poſt diutinam in inteſtinis fermentationem & ebullitionem fit. Et ſucceſſivê perfici dignoſcetur à quolibet inteſtina aperiente, & refractionis gradus guſtu experto, qui in amaritudine bilis, ut & in aciditate liquoris è ventriculo delapſi contingit. Sentiet progredientes verſus anum ſuccos paulatim refringi, donec in recto tandem extrema excrementa, neque acida, neque amara epparent, verum uterqne ſapor fere penitus interiit. Hoc in ſtercore cani-

no ſæpe experiuntur ægri; ſed & in aliis idem notabunt quotquot, modo quid lucri inde philoſophiæ naturali acceſſerit, illud Hippocratici in ſe genii habent, ut à σκαλοφάγυ nomine non abhorreant. Idem quoque de chylo verum eſt, qui prorſus lacteus, tum ſapore, tum colore, & conſiſtentia evaſit. Dixi paulatim hoc fieri, nam prima hujus fermentationis actio eſt liquorum ibidem contentorum fuſio, ut prorſus liquidiora omnia in duodeno conſpiciantur, quam in ventriculo fuerant. Imo, præterquam quod hoc de aliis ſuccis ibidem commiſtis verum eſt, de ipſis bile & ſucco acido obtinet. Hoc cuilibet conſtabit, qui bili ſpiritum ſalis, aut vitrioli affuderit, ubi bilis confeſtim attenuatur; &, præter colorem inſigniter viridem, etiam, conſiſtentiam multo tenuiorem & fluidiorem acquirit. Dum hæc fiunt admiſcetur quoque ſuccus pancreaticus, ipſe nondum inſigniter aceſcens, qui fuſionem prædictam promovet; quicquid enim dicit *Graeffius*, neque ſaliva, neque pancreatis ſuccus in ſtatu naturali

rali acescunt. Liquor prædictus non immediate ab admistione cum bile fervescit. (Hæc enim duo invicem tam citò non agere testatur vasorum structura in equa, ubi pancreatis ductus meatui bilario inseritur ante ingressum in duodenum, & proinde si statim alterutrius coagulationem aggrederentur, prorsus frustanea essent, neque chylo quoquo modo inservirent.) Sed potius chylo adjunctus secundam quandam ejusdem coctionem satagit, unde si quid à coctione priore residuum est, & crudum, forte etiam crassiusculum, & minus aptum lactearum osculis ingrediendis, hoc ab eodem corrigitur, & omnia tandem ad naturæ leges exiguntur. Ipse interea acorem acquirens, paulatim item cum bile coagulatur, & in excrementum solidum facessit.

Hâc secundâ coctione indiget vitellus, qui pro prima habuit colliquationem ab arteriis, cujus ope fusus, & in liquorem limpidum redactus, intestina per ductum prædictum penetrat. Illic succo pancreatico occurrens, secundo

cundo coquitur, & chylo à ventriculo descendenti assimilatus ad sanguinem pergit.

Sententia Sylviana de bile refellitur.

Quod vero additur à viris doctissimis acidi hujus pancreatici nonnihil cum chylo ascendere, & prope ostium cordis bili ab hepate provenienti occurrere, ut inde ebullitio fiat; profiteor mihi multis nominibus displicere. Neque enim bilis ex folliculo hepatis desumpta, si chylo ex receptaculo itidem collecto addatur, ullam effervescentiam excitabit in calore balnei. Neque revera chylus iste, licet lymphæ permistus acorem notabilem exhibet gustui: qui tamen si adesset à balsamo sanguinis oleoso prorsus absorberetur; talique fermentationi ineptus redderetur. At vero neque bilis eo modo in sanguinem effunditur quo à V. Cl. effundi dicitur. Vult nempe, Cl. *Sylvius* cystin felleam ex arteriâ hepaticâ recipere sanguinem, quem mox in fel mutat; Ipsum vero postea, diviso itinere, partim in intestina per meatum cholidochum, partim in sanguinem, per ramificationes superiores, portæ

capsulæ

capſulæ incluſos, trajicere. Singula in hac hypotheſi refutare non vacat. Unum aut alterum ei objiciam experimentum plane demonſtrativum. Nempe quod equus, aliaque animalia non pauca cyſti felleâ minime donantur; Verum bilis ſine omni diverticulo, vel rectâ ab inteſtinis ad ſanguinem vel à ſanguine ad inteſtina pergit. Prius opinor non dicet V. Cl. neque reliqua eſt tertia aſſertio, ideo ſecundus modus fidem obtineat neceſſum eſt.

Addo quod ex frequenti obſervatione conſtat, nonnullis ex veſiculâ felleâ ne minimam bilis guttulam per menſes aliquot effluere; quo temporis ſpatio, ſi obtineat ſententia *Sylviana*, etiam ebullitio ſanguinis intercipi debet. Celebris eſt in hoc caſu Cl. *Ruiſchii* obſervatio 17[na.] ubi ita obſtructa eſt cyſtis illa in bove, ut, nihil ex ſe dimittens, tandem ſeſquiquintam fellis contineret, nec niſi vi adacta guttulam ſibi exprimi ſineret. Ego non ſemel meatum cyſticum bilariæ minime inſertum ſed peculiari ductu in inteſtina delatum vidi, adeoque ex utro-

libet

libet canali bilem versus duodenum tendere. Sed & structura vasorum in cane idem evincit ubi inferior hepatis lobus ductum meatui communi inter vesicam & intestina inserit angulo tam acuto, ut illàc remeare quicquam credibile non sit sed potius ex hepate descendere. Quæ si vera sint concidat oportet dogma *Sylvianum*.

CAP.

Cap. V.

De communione vaſorum in fœtu, item de bilificationis cum reſpiratione conſenſu.

TRES omnino anaſtomoſes in fœtu obſervari ſolent, quæ eodem nato confeſtim obturantur. Juxta cor binæ occurrunt; In hepate tertia. Nota ſunt ipſis nomina; foramen ovale, canalis arterioſus, & venoſus. Prius illud ex dextrâ auriculâ aperitur in venæ pulmonalis finem, ſive ſiniſtræ auriculæ initium, utriuſque nempe confinium; ubi ſanguinem in ſiniſtrum cordis ventriculum, dextro prorſus inſalutato, transfundit. Canalis arterioſus paulo ultra valvulas ſigmoides in arteriâ pulmonali incipit, & tranſverſâ lineâ ad aortam pergit, eâque paulo minor eſt; certè venâ arterioſâ quatenus inde pergit ad pulmones major.

Anaſtomoſeon numerus.

Prima.

Secunda.

Amplior

Amplior eſt quâ cor ſpectat, anguſtior quâ aortam. Ut vel inde conſtet viam latam ſive regiam eſſe quà circuitus ſanguineus pulmonibus feriantibus perficitur. Neque per hunc ductum quicquam ex arteriâ magnâ verſus pulmones ferri, verum omnia motu prorſus contrario in aortam tendere. Hoc ego non *Primroſio* tantum objicio ſed & aliis viris doctiſſimis, qui conceſſâ circulatione eandem etiam in embryone æque per pulmones fieri, ac in excluſo animali ſtatuunt, neque alium hujus canalis uſum agnoſcunt, quam quod ſanguinem arterialem illi parti ſuppeditet. Obſtat huic ſententiæ primo conformatio partium prædicta. Quandoquidem enim canalis ille verſus cor patentior eſt, videtur inde flumen recipere, & prope ſiniſtri ventriculi orificium in aortam deponere. Si addiderimus vaſorum pulmonalium anguſtiam res adhuc magis conſpicua evadet. Hæc in fætu minorem multò ad venæ arterioſæ truncum proportionem gerunt quam in natis & reſpirantibus, nec niſi clauſis paulatim ana-

ſtomoſibus

ſtomoſibus grandeſcunt, quod venam aperienti & tubulorum aditus ſtylo metienti patet. At tertio neque ſatis commodam rationem reddi poſſe exiſtimo cur pulmones ſanguinis arterialis ſubſidio ante partum magis indigerent quam poſteà. Certum nempe eſt fœtu excluſo hanc communionem intercipi. At vero controverſiæ hujus fundamentum ſuſtulit Cl. *Ruiſchius* oſtendendo arteriam bronchialem ex aortâ prodeuntem quæ univerſum pulmonem pervadit, tam in embryone, quam poſt partum; proindeque ſanguinis arterialis præſentiam tam hic quam in reliquo corpore perpetuam eſſe monſtravit.

Ex dictis conſtat conceptum intra uterum latitantem ſe componere ad morem eorum animalium, quæ unicâ tantum in corde cavitate gaudent neq; pulmone donantur. Quod ipſum olim *Harveo* notatum. Licet enim hic binæ ſint, cruor tamen unicam tantum, unâ eademque circulatione pertranſit. Quicquid nempe in dextrum ventriculum recipitur mox ad aortam ſiniſtro

præter-

prætermiſſo pergit. Quod autem in lævum infunditur, illud immediatè ex cavâ per foramen ovale influit. Neq; quicquam amplius in pulmones diſtribuitur, quam privato partis nutricatui ſufficit cujus reſiduum in ſiniſtram cavitatem eodem modo lege circulationis reducitur, quo è reliquo corpore cruor in cavam redit. Ex his colligo non eam inter cordis ventriculos differentiam dari, quæ vulgo creditur. Et perinde eſſe animali an pabulum ex hoc vel illo recipiat, utroque pariter vitali, pariterque puro exiſtente. Hoc ſaltem in nondum natis conſpicuum eſt; & proinde niſi poſt reſpirationem aliquod diſcrimen contingat, certe ventriculi ratione ſubſtantiæ aut fermenti cujuſpiam non diſtinguuntur. Ratione conformationis differre lubens fateor, parietes nempe ſiniſtri longè craſſiores ſunt, utpote quorum ope ſanguis de vaſis majoribus in minora, & tandem in univerſum corpus contra fibrarum renitentiam pellitur. Dexter interim dum refluum in alveum ſuum recipit, & tantum per laxam pulmo-

num

num & vix renitentem ſubſtantiam trajicit, eo laterum vigore opus non habet. Licet etiam in embryone ſanguinem immediate in aortam, & proinde in habitum corporis mittat, tamen tam prope ſiniſtri exitum ingreditur, ut eidem flumini miſceatur, & illius viribus prorſum vehatur.

Hiſce de corde prælibatis lubet tandem ad hepar accedere, cujus tubulus venoſus tertiam anaſtomoſin conſtituit. Mentio ejus ſuperius facta eſt Cap. 4°. Incipit à ſinu portæ & in cavam deſinit. Paulo tamen aliter in viviparis ſe habet quã in oviparis. In prioribus intra hepar ex portæ medio ſinu naſcitur fere è regione umbilicalis venæ, quæ liquorem ſuum in ſinum illum, tanquam in ciſternam ei cum portæ trunco communem, deponit. Sanguis huc utrinque allatus aliquâ ſui parte per uſitatos canales in hepar diſtribuitur, eodem prorſus ritu quo in natis fit, & exinde bilis ſeparatio more vulgari contingit. Portio tamen reliqua, forte multo maxima in cavam nullâ ſeparatione præmiſſâ faceſſit. Eodem res redit in avibus licèt

Tertia in hepate deſcribitur.

vaſo-

vaſorum conformatio aliquantulum diverſa ſit. Illic enim nec vena umbilicalis hepar ingreditur, nec tubulus venoſus ex porta oritur; ſed unum continuum canalem cum umbilicali exhibet, qui hepar tranſrepens in ſe recipit ſinum portæ, & tum demum in cavam pergit. Utrique vero animalium generi hoc commune eſt, quòd ſinus portæ iis modis in cavam exoneratur, abſque tranſcolatione hepaticâ quamdiu embryo in utero eſt, neque pulmonum beneficio utitur.

de ſinu portæ. Obiter hic obſervare datur, ſinum toties nominatum reverà aliud cor eſſe, eaſdemq; hepati vices præſtare, quas aut dexter cordis ventriculus pulmoni, aut ſiniſter corporis habitui. Alveus nempe eſt in quo colligitur ſanguis, & unde poſtmodum diſtribuitur, & proinde priuſquam breviores illi circuitus inceperint, qui per pulmones & hepar celebrari ſolent æque ſinus ſuo diverticulo inſtruitur, ac cor ſuis. Quia tamen generale illud curriculum quod per habitum corporis ducit unà cum vitâ incipere debuit, illic tali adminiculo opus non erat.

De

De jecore hic ſermo eſt, cujus vaſa quæ à porta recipit reverà arterias eſſe & ſuo modo pulſare abunde evicit coryphæus ille philoſophorum *Gliſſonius* (*Anat. Hep. cap.* 42.) Pulſus ille ſi quid ego conjicio eodem fere ritu à ſinu portæ pendit, quo pulſus arteriarum à corde. Sinus enim iiſdem ferè pulſandi & ſemet contrahendi organis donatur quibus cor ipſum. Habet nempe nervos copioſos tum à plexu meſenterii hepatico Cl. *Williſio* in neurologiâ, deſcriptos, tum etiam à nervo vago, qui poſtquam ori ventriculi ramum inſignem impertierit, illuc pergit & in ejuſdem parietibus terminatur. Habet item arterias capſulæ ſuæ implantatas coronariarum æmulas. Quid obſecro deeſt ad aliud cor fabricandum præter carnes fibroſas? Harum vice capſulam obtinet villoſam, quæ motibus & contractionibus ſatis apta eſt; quibus tamen non tam cor quam inteſtina imitatur. Id eſt ſyſtolen & diaſtolen habet, ſed minus conſpicuam & quaſi vermicularem, cujus ope ſanguinis in hepar ingreſſus eodem modo promovetur,

quo motus humorum in inteſtinis. Interim arteria hæc (ita enim portam intra hepar vocare æquum eſt) paſſive ſe habet ad ſinum non aliter quam aorta cum ſuis ramis ad cor. Quæ tum demum pulſare intelligitur cum à cordis ſyſtole impletur. Idem in hepate fieri credendum eſt, licet modo magis obſcuro, quali tamen ad circuitus leges exequendas opus eſt.

Pulmonum cum hepate conſenſus.

Quia vero hujuſce circuitus ſicut & pulmonarii in embryone intermiſſi mentio fit, commodum erit hic hærere pauliſper, & ſummæ quæ inter pulmones & hepar intercedit familiaritatis cauſas expendere. Utrique nempe commune eſt in fœtu tantum non otiari. Saltem ab omni publico munere pulmo penitus, hepar quoque magnâ ex parte removetur. Vice autem verſâ animal in auras emiſſum & reſpirare incipit & ſanguinem integrum clauſis omnibus diverticulis tum per pulmones tum per hépar trajicere. Certè qui placentam primus hepatis uterini nomine donavit poterat æquè pulmonem ipſius appellâſſe. Utriuſque officium quodam-
modo

modo sustinet, sed non omne neque in omnibus. In oviparis enim prorsus deest; quid autem in aliis præstat supra dictum est *Cap.* 2. Ubicunque tamen adest fœtu nascente aufertur & si quid olim vicariæ operæ præstiterit, illud jam membro cujus proprium munus est immediate demandatur.

Ejusdem ratio à primâ origine petita.

Hanc disquisitionem incipienti necessum est, in memoriam revocare quod sanguis in primâ suâ formatione licet spiritu vitali prægnans sit, fixatior tamen est & plantarum succo proprior, imo forte plantis nonnullis ignobilior. Donec accedente calore materno fovetur diu & paulatim in altiorem volatilitatis gradum evehitur. Hinc est quod animal in primis sui initiis vitâ plantæ vivere non inepte dicatur. Certe tanta etiam in plantis sensûs specimina (saltem in herbâ mimosâ, eâque quæ humilis dicitur) invenire possumus, quanta in primo fœtu occurrunt. Hic motu suo fœtúsque materni beneficio exaltatur gradatim, & augetur, ferociorque tandem evadit & colliquamento ex quo nutritur diutius cocto

ſubſtantiam magis fibroſam acquirit. Priuſquam hæc fiunt leni flumine fertur, & circuitum ſuum levi palpitatione ſeu cordis motu perficit: neque multum ex ſe excrementi dimittit, niſi forte ſeroſi quiddam in veſicam & allantoiden amandet. Alimentum ſcilicet, quod paulatim colliquatur, & intra membranas modo *Cap.* 3. deſcripto recipitur, initio aquoſius eſt & copioſo ſero gaudet, ut facilius per tenellum illud corpuſculum circumferatur, & coctioni debili admodum, & levi inſerviat. Nutritione peractâ, tenue hoc vehiculum per renes ſeparatur, & in tunicam urinariam abit. Cujus liquoris quum plus multo in hoc primo latice, ſi alimenti proportionem ſpectes, occurrat, quam alibi fit, nihil mirum eſt ſi allantoides cito repleatur; imò intra paucos dies quantitatem ſucci in amnio contenti ſuperet. Hic enim quotidie fœtus nutritioni impenditur, & proinde tunicæ prædictæ humorem ſupplet. Allantoides interim liquorem quem ſatis copioſum recipit nuſquam dimittit, ſed in partum uſque aſſervat.

Unde

Unde mirum non eſt,ſi etiam prope initium formationis multus fuerit,adeoq; magno *Harveo* anſâ dederit affirmandi liquorem chorii (quem reverà allantoidis eſſe non chorii ſuperius probavimus) amnii ſuccum centuplo ſuperare. Certè videtur hic vir egregius δουλεύειν ὑποθέσει dum tantam laticis hujuſce penum ibi reſervari aſſerit. Utcunque ultro fatemur magnam eſſe; quæ tamen progrediente geſtatione non minuitur (ſecundum mentem viri Clariſſimi :) quum contra experientiâ conſtat quotidiè augeri. Imo in fœtu bubulo ante partum aliquot congios implere poteſt. Amnii augmenta minus conſpicua ſunt, quandoquidem quicquid illuc transfertur à fœtu abſumitur, quodque à nutricatu reſiduum eſt, in allantoiden faceſſit. Interim de hoc quoque liquore obſervandum eſt quod craſſeſcit paulatim, & albuminis ovi conſiſtentiam citò acquirit, imo in poſterioribus menſibus in fœtu bubulo quavis gelatinâ denſior eſt, & tenacior. Hinc licet conjicere quod urina, ut ut quotidie copiâ non con-

 temnendâ

temnendâ ſeparetur, tamen reſpectu quantitatis alimenti paucior eſt ſub finem geſtationis, quam in initio fuerat, coctior tamen & ſalſior, partimque contentorum copiâ, partim diutinâ in utero balneatione colorem ſaturatiorem obtinet.

Ad ſanguinis mutationem. Ab hac ſuccorum mutatione ad ſanguinis mutationem inferre poſſumus, & ex modo obſervatis colligere, eum quoq; fibroſiorem multo & denſiorem evaſiſſe. Quin & perpetuâ circūgyratione calorem auget, & Sulphur ſuum ex-coquendo bilem generat. Pauciorem tamen, quæque comparatione ad urinam factâ exigua eſt, ut quicquid toto geſtationis tempore colligitur intra inteſtina facile contineatur. Imo non bilis modo ſed & chyli recrementa illuc coerceri facile poſſunt: quandoquidem hujus quoq; materia, poſt varias coctiones fermentationes & ſeparationes in matre factas, vix quicquam excrementitii in ſe reliquum habet; præter ſerum prædictum quo pro vehiculo utitur; quodque in veſicam tandem deponit. Ex dictis conſtat cur natura quæ fœtui allantoiden

toiden ad urinam continendam extruxit, ei non æque cloacam donavit, ac matulam. Priore nempe opus non erat, quippe quod fæces alvinæ inteſtinis contineri facile poſſunt; & ſi quid circa finem geſtationis egeri contingat, illud tum demum fit quum liquor eam craſſitiem acquiſierit, ut cum iis non facile miſceatur, neque quod per anum egeritur ad os embryonis pertingere permittitur. Sicubi tamen illud eveniat ab eodem indiſcriminatim ſine inſigni noxâ devoratur. Imo mihi quidem non rarò contigit fæces illas in liquore amnii contentas, in ventriculumque reſorptas invenire.

Ratione bilificationis redditâ, facile erit etiam canalis venoſi uſum inveſtigare: utpote qui ſanguinem nondum in bilem faceſſentem in cavam immediatè transfundit, neque enim habet quod in hepate agat. Forte tum pulſatione cordis, tum etiam muſculorum abdominis & diaphragmatis (animale nondum reſpirante) ac inteſtinorum preſſurâ, ut & ſinus contractione, debilioribus adhuc exiſtentibus, ſanguis

minus commodè per hepar adigi, & colari potuit, quibus tamen firmitatem robur & inſigniorem motum reſpirationis beneficio adeptis majore cum vigore illâc pellitur, ampliatiſque continuo appulſu portæ ramificationibus alia diverticula quærere deſinit, quum per has tranſitum adèo facilē inveniat.

Reſpirationis neceſſitas. Sanguis interim ut dixi non tantum bili generandæ aptior evadit, ſed & craſſior fit ac fibroſior; proindeque niſi habeat ubi commiuatur & penitus ſecundum minutiſſima frangatur neque chylo recepto ſatis commodê miſcebitur, neque muſculorum parenchymata & vaſa capillaria facile permeabit. Huic uſui natura pulmones fabricavit ex infinitis veſiculis conſtantes quæ attolli & ſubſidere, inflari & depleri faciles ſanguinem hâc per arteriam venamque pulmonales tranſeuntem perpetuò verberant, cribant, comminuunt, ut ne minimum quidem grumi veſtigium ſuperſit, verum tum ſanguis, tum chylus per omnia commiſcentur, fluidi redduntur, & in ſiniſtrum cordis ſinum tanquam in commu-

ne

ne receptaculum dimiſſi inde per univerſum corpus jugi circuitu diſpeſcuntur. Credibile omnino eſt tot motibus & concuſſionibus plurimum calefieri ſanguinem ejuſque ſpiritum ut & ſalem ſulphurque exaltari. Proindeque ſpiritum partim in cerebrũ & nervos cum vehiculo ſuo diſcedere,partim per cutis ſpiracula in auras evaneſcere.Salẽ interim ſulphurq; in bilem coqui, quæ jam tandem frequentius multò per hepar tranſcolatur,& ipſius fermento(ſi quid ſit) præcipitatur in cyſtim meatumq; bilarios. Ut nunc ſine magno animalis incommodo canalis venoſus amplius ſupereſſe non poſſit. Sicubi enim ſanguis ſine debitâ hujus excrementi ſeparatione in cavam revertatur icterus aliaque gravia ſymptomata mox ſupervenient. Alteræ vero illæ anaſtomoſes prope cor niſi occludantur, neque chyli cum ſanguine commixtio, neque hujus per habitum corporis circulatio ob grumos ejus nondum comminutos ſatis apte ſuccedere poſſunt.

Quibus natura pulmones denegavit iis aliâ arte tanti adminiculi defectum ſupplet *De piſcibus nonnulla.*

ſupplet. Piſces intelligo de quibus quum breviter tantum aſſeruerit doctiſſimus *Malpighius* miſcelam illam in branchiis peragi, ego non abs re fore arbitror, ſi rem prout ex frequente obſervatione conſtat enucleatiùs expoſuero. Piſces nempe unico cordis ventriculo ſine pulmonibus contentos eſſe in confeſſo eſt. Hujuſce cordis ſtructuram ſi probe animadvertamus videbimus pariter unicam auriculam; (neq; enim in quolibet corde plures auriculas habemus quam vaſa importantia, aut vaſa importantia plura, quam ſint ibidem ventriculi.) Ea tamen bene magna eſt, & ut venarum ad arterias, ita auriculæ ad cor proportio major multo in piſcoſo genere, quam in aliis animalibus cernitur. Arteria ex adverſo oritur craſſo & fere pyramidali exordio, cujus baſis à corde naſcitur, αὐλὸν φλεβονδρώδη vocat *Ariſtoteles*; quod ſi aperueris valvulas ſigmoidas manifeſto deprehendes. Inde anguſtior facta non ſecundam ſpinam ad caput, (nam reverà ſuprà ſpinæ principium oritur) ſed extra æſophagum ad men-

tum;

tum pergit; ſpargens interim ramos ſuos, quos ſingulos ſingulis branchiis diſtribuit. Harum mutuâ vibratione & concuſſione teritur ſanguis, qui integer hoc tramite fertur, & repetitis ictibus confringitur; donec tenuior redditus per intima commiſcetur. Interim rami prædicti totam ſanguinis maſſam illac vehentes dum per ſemicirculorum oſſeorum ſcrobiculos in eum finem excavatos tranſeunt, ſingulis capillamentis ibidem appenſis vaſculum exporrigunt, ut ablatâ arteriâ totidem foraminula alveolorum favi inſtar pateſcant. Venarum trunci his reſpondentes ſimiliter per ſcrobiculos non tranſeunt, ſed à jugularibus (ſi ità loqui liceat) vaſcula ad pinnas calamaceas extenduntur quæ ſanguinem è capillamentis illis regerant & in ſinum cruoris reducant. Dum interim magnum flumen ad aortam modo mox deſcribendo pergit. Prætereundum non eſt, quod *Severinus* branchias nullis muſculis moveri, ſed ſolo arteriarum impulſu affirmat. Quam imperite teſtentur illi qui utrinque prope finem bran-

branchiarum muſculos carneos rubros deprehendunt, quibus tam valide à piſce torquentur, quum interim tantillus eſt ille arteriarum pulſus ut tangenti vix ſentiatur, multo minus branchiis attollendis idoneus judicabitur. Sed ad rem. Hic loci mucus quidam ſeparatur ad ungendas branchias ut & ad guttur & os ſublinendum, quo facilius tum deglutitio tum branchiarum motus præſtari poſſint. Imo forte ſalivæ pars non exigua ſuppeditatur. Separationis modus fit per minuta vaſcula modo deſcripta quibus præterlabens ſanguis ſuccum hunc molliuſculum ablegat, non tamen ita purum ut ruboris prorſus expers ſit, quod abunde evincit pinnarum prædictarum rutilus color, qualiter fieri aſſolet in parenchymatis quibuſcunque à ſanguine humor alienus ſecernitur. Liquor interim craſſeſcit paulatim & in formam muci coquitur. At ſanguinis flumen ulterius pergit donec unitis in unum truncum branchiarum arteriis aorta illi aliorum animalium analoga conſtituitur. Hujuſce coitionis centrum

trum ſub cerebri baſi fit. Paulo ſupra ſpinæ exortum ubi rami branchiales in alveum exonerantur, & inde (paucis ramulis exceptis qui ad caput feruntur,) reliquus ſanguis ſecundò flumine in aortâ verſus caudam vehitur. Ubique tamen ſurculos dimittit qui utrinque inſtar arteriarum intercoſtalium tranſverſis lineis ad latera abſcedentes aortam ferè ad angulos rectos ſecant. Si ad rem probe attendamus, videbimus reverà deeſſe in piſce ventriculum ſiniſtrum, Eum nempe qui ſanguinem è pulmonibus refluum in ſe recipere, & per univerſum corpus pellere ſolet. Hoc artificio in piſcibus opus non erat, quibus ſanguis paucis diverticulis contentus rectâ poſtmodum lineâ à capite ad caudam pergit. In terreſtribus verò animalibus cor in centro corporis ponitur, ut & pulmones: quumque aorta tam ſurſum in caput, & brachia; quam deorſum in crura, & abdomen diviſo flumine abeat; Tum ciſternâ opus erat in quâ colligeretur poſt comminutionem pulmonalem ſanguis, tum etiam

lateribus muſculoſis validiſſimis quibus per utrumque tramitem adigi in tam remotas regiones poſſet. An vero & aliæ ſuperſint ſiniſtri ventriculi utilitates mox diſquiretur. Sufficiat hic dixiſſe quod ſanguis hoc modo per ſpinam dorſi delatus univerſo corpori ſuppeditatur. Ille autem ad cor rediens venæ cavæ ingeritur, quæ in Salmone unica eſt, ſed arteriâ fere triplò major. In lucio duplex eſt, qui rami ſimul ſumpti eandem proportionem cum aortâ, quam Salmonis vaſa obtinent. Ex quo colligere licet ſanguinem arterioſum in piſce longe celeriore motu ferri, ſi proportionem cum venis ſpectes, quam in quadrupedibus aut avibus. Forte quia craſſiſſimus ille & fibroſiſſimus ſanguis non, niſi tam veloci motu, ſatis comminui, & confringi potuit, ut circulationi per fibras carneas peragendæ aptus redderetur. Nempe quum primum in venas redit, craſſeſcit in grumum, ac proinde, neq; motui arteriarum æqualis vaſis magnitudine tarditatem ſuam compenſat.

De Amphibiis. Supereſt adhuc tertium genus animalium

malium. Amphibia intelligo, quæ pulmonibus cum duplici ventriculo gaudent, & tamen, si quid veri habet quod de ipsis scribit *Bartholinus. Anat. reform. lib.* 2. *cap.* 8. foramen ovale ad speciem embryonum per totam vitam apertam servant. Hisce proprium est dum aurâ liberiore fruuntur respirare, dum vero sub aquis degunt embryonum more sanguinem per aditus prædictos transmittere. Diu tamen in eo statu persistere non possunt, verum emergere necessum habent sanguinemque pulmonum beneficio cribrare, & comminuere, qui aliter circulationi ineptus redderetur. Hæc inquam ex hypothesi scribuntur, profiteor tamen mihi *theseos* ipsius veritatem non constare neque ex urinantibus animalibus quodlibet mihi occurrisse cui foramen ovale post partum non occluditur. Certus sum in Lutrâ claudi, item in anate & ansere id summâ diligentiâ quærenti, neque stylo aut flatu illud trajici potuit, neque (integro corde cum vasis exempto, & apertis ventriculis auricu-

lisque

liſque) membrana illius foraminis luci expoſita vel minimam rimam prodidit. Sanè mihi olim quum in hanc anaſtomoſin inquirerem impoſuit truncorum cavæ aſcendentium alter. In avibus enim bini ſunt. Horum ſiniſter propè foramen ovale oſtiolum ſimilis figuræ habet,quo in auriculam dextram aperitur , prope locum foraminis prædicti : Ut facile pro eodem haberi poſſit. An aliis eadem deceptio contigerit ipſi viderint.

CAP.

Cap. VI.

Digressio de biolychnio & ingressu aeris in sanguinem item de sanguificatione.

VEruntamen præterea quæ dicta sunt adhuc supersunt alii usus pulmonibus à philosophis vulgo tributi. Diu nempe est ex quo non illi solum sed & poetæ totumque ferè genus humanum aerem illâc ad spirituum generationem & flammulæ vitalis succendiculum intromitti quasi uno ore clamitarunt. *De biolychnio.*

Explicatiùs & magis particulariter hoc novissimo sæculo factum est, in quo tot fautores habuit & illustratores hæc assertio. Eximios sane patronos, quorum ego nominibus assurgo, qui hypothesin tot egregiis inventis locupletarunt, tot verisimilibus argumentis firmarunt, ut in eam sententiam vel inviti trahamur. Imo, si qui nondum de eâ satis persuasi sunt, tamen contradicere

vix audent, juvat potius tam ingeniosè decipi. Ego itaque dum contra torrentem brachia dirigo, eâ saltem modestiâ sum ut penitùs negare nolim, dubitationis tamen ansam seriò hanc rem perpendentibus præbebo.

Et sane ut libere loquar, videntur mihi hic philosophi entia sine necessitate multiplicare. Neque enim hactenus aut experimento quocunque evictum est dari in rerum naturâ talem igniculum, aut nodus in philosophia adeo dignus vindice occurrit ut Deo hoc in scenam vocato opus sit. Saltem qui facilius ex hoc commento solvi, quam aliter potest.

Flammam hanc nulli mortalium conspectam fatentur, imo contendunt illius sententiæ assertores. At neque occultum in cordis sinu aut arteriarum cavitatibus recondi, & cæco nos igne carpi imaginari pronum est. Etenim si ad sanguinis genium propius attendamus ignitioni minus aptus videbitur. Carbonibus nempe injectus flammam non facile concipit, sed potius torretur in grumum. Et licet negandum

dum non ſit dari in ſanguine ſulphureum quiddam quod diſtillatione elici poteſt, tamen illud quantitate minus eſt, quam vulgo creditur, & aliis multorum generum particulis adeo permixtum, ut omnia ſimul ſumpta incendio ineptiſſima evadant. In dextro nempe ventriculo tum lymphæ tum chylo neutris ſane inflammabilibus confunditur. Et licet in pulmonibus poſtea intimiorem partium mixturam obtineat, cruor tamen, quum in cor redit, adhuc venoſus exiſtit, neque nitroſi aeris additamentum quolibet indicio prodit. Difficile itaque erit hujuſce accenſionis locum aut modum aſſignare. Vel enim tum fit quum ſanguis aeri commiſceri ſtatuitur in pulmone; vel in cordis ſinu, dum alicui tertio occurrit, quod utriſque incendium creet. Prius illud eſt contra experientiam eorum qui cruorem hinc effluentem nihil priſtini moris mutâſſe deprehendunt, cujus rei teſtem habeo ipſum doctiſſ: *Lowerum* eo ipſo in loco ubi omnium accuratiſſimè hanc hypotheſin explicuit & magnâ probabilitatis

ſpecie firmavit. Hic licet aliquale incendium in dextro cordis ventriculo paſſum aſſerat & deinde in pulmonibus aërem in ſe ſuſcepiſſe, tamen è vena pulmonali prodeuntem cruoris in cæteris venis inventi genium imitari fatetur. Et proinde ad ſecundam accenſionem in ſiniſtro ſinu factam recurrere neceſſum habet: ubi adhuc amplius miſceri, ſuccendi, coloremque rutilum acquirere, & hæc omnia fermenti cujuſdam beneficio fieri contendit.

At obſecro virum clariſſimum, cujus mihi vel nomen charum eſt, annon illa de fermento cordis aſſertio paulò nimis arbitraria ſit. Cor enim quum merus muſculus ſit quomodo fermentum generabit? Addo quod illic loci ubi tantummodo ſimilaris actio & cruoris exaltatio intenditur, ſanguis ipſe ſibi pro fermento eſt, & partibus adeo activis & generoſis turget, ut ſolo motu ad ſummum perfectionis gradum evehi poſſit. Sicubi autem ad fermentationem quicquam requiritur, illud probabiliter monet doctiſſimus *Henſhavius* (in ἀεροχαλινῷ) à chyli acceſſione fieri.

 qua

quæ novæ materiæ additio similem in sanguine ebullitionem excitare potest ei quæ in cadis accidit cum mustum vino veteri commiscetur. Et proinde ingeniosissime, & pro more suo, conjicit non minimum esse frequentis refectionis usum, ut totidem sanguini novæ fermentationes concilientur, iisq; micatio vitalis perpetuetur.

Alium adhuc superesse foculum in cordis cavo jugiter spiritus depascentem, sive etiam fermentum quod sanguini aerique permixtum accensionem subitaneam & quasi explosionem faciat, præterquam quod supervacaneum sit asserere, videtur mihi cum multis notissimis experimentis pugnare. Primum est quantitas sanguinis in corde perpetuo contenti & per idem transeuntis. Vidit hanc difficultatem *Cartesius* ideoque dum fermentum cordi affingit, unicam tantum guttulam ibidem unicâ pulsatione vel recipi vel excludi voluit. At vero quisquis in venæ sectione vulgari satis attenderit ad quantitatem sanguinis è qualibet singulari venâ profluentis, ut brevissimo spacio ali-

quot unciæ effundantur; quantum interim per alias omnes venas ubi circulatio non intercipitur eodem tempore circumferatur perpenderit, (Quod universum per cordis ostia exire & redire necessum est;) cito videbit non guttulas sed drachmas aliquot ne dicam uncias singulis pulsibus effundi. Et proinde nullum in corde spatium dari tali explosioni, sive flammulæ aptum. Adeo ut siquis illic daretur igniculus tum spatii tum ventilationis defectu opprimeretur. Etenim in hoc foculo alterum horum necessario supponendum est, nempe vel quod biolychnii flammula super sanguinem subjectum ut spiritus vini ardens super liquorem suum elevatur; vel quod integer sanguis, qui ventriculum ingreditur, simul & semel in vaporosam substantiam & quasi ignem rarefit. Prius illud dici non potest: quippe quod cor quolibet pulsu tantum sanguinis in se recipit, quantum cavitatis illius parietes continere valent. Probari hoc potest compluribus experimentis in vivi-sectionibus factis,

sed

ſed ne vim animali illatam nimium cauſentur adverſarii, ſatiùs duxi in vulgari venæ aut arteriæ pertuſione à chirurgis in viro ſatis ſano factâ ſubſiſtere. Quantum eo modo ex quâlibet venulâ utut exiguâ citiſſime deſumitur facile experiri licèt. Melius id fiet in arteriotomia capillari. Illic cito colligi poteſt quid ſingulis pulſibus ex eâdem exeat, itidem computatione facta ad omnes corporis arterias conjicere licebit, quantum per univerſum corpus unico pulſu pellitur. Certum autem eſt tantidem ſingulis pulſibus è corde emitti, & ſingulis diaſtolis infundi. Quod num non ità cor impleat, ut nullum huic foculo locum relinquat, alii judicent.

At neque rarefieri cruorem in ſubtilem ejuſmodi & vaporoſam ſubſtantiam, qualem ponunt hi philoſophi ex arteriotomia æque evincitur. Præterquam enim quod ob majorem ſanguinis cum chylo miſcelam, ſerique nondum per renes ſeparati admixtionem, partiumque comminutionem, magis rutilus, & paulo liquidior evadit,

dit, nihil amplius in eo raritatis occurrit; neque refrigeratus magis detumescit, quam sanguis venosus, sed solidus liquor idem spatium occupat, quod intra arteriæ canales obtinuit. Imo quantulæ venæ ad tam exilis substantiæ (cujus portio per varias excretiones abiit, alia item nutritioni partium impensa est;) reliquiis subsidentibus revehendis satis fuissent, postquam in tam crassum liquorem concreverant.

Ut itaque demus aërem per trachææ canales cordi immitti (de quo tamen plura mox dicenda sunt) vix satis probabile videbitur flammam inde concipi. Quippe quod nec locus ei conceditur; nec substantia ejus generationi opportuna. Addo neque calorem sanguinis tantum esse quantus ad tam crassi liquoris inflammationem sufficit, neque quantus perpetuam ejusdem deflagrationem, necessario consequeretur. Notum est hoc oleorum coctoribus, quanto fervore ebulliant oportet, imo spiritus vini defæcatior quantum excalfieri debeat; priusquam ad flammam ventum erit,

nisi

nisi actuale succendiculum applicetur. Imo si quolibet modo accensa deflagraverint, quantus inde æstus citò concitabitur? (Imo flammâ ex mero vini spiritu excitato acum liquatum novimus.) Nempe in igne cui actualis flamma adest, ita claudi spiracula non possunt, ut tantillus caloris gradus obtineatur, quantulus sanguini inest; nisi ipsa penitus extinguatur. Interim quanto magis hæc de sanguine vera sint oportet, qui ubi generosissimus est, præter crassitiem suam, plurima in se continet corpuscula ignitioni minimè obnoxia, & proinde ob commixtionem illam difficilius inflammatur: prout ex ejusdem projectione in ignem constat. Si vero flammam conceperit & eandem continuaverit ob soliditatem suam calorem olei deflagrantis calori minime inferiorem obtinebit.

Veruntamen neque de accensionis modo quicquam satis apposite à quolibet dictum est. Embryoni enim in flammam non erumpere dicitur priusquam respiraverit; & proinde aër per pulmones immissus eundem ventilaverit

rit

rit. At vero quisquis inde succendi dixerit ostendat sanguinis ebullitionem eo usque processisse, ut tantillo adminiculo incendatur. Ego contrarium evinci posse autumo ex argumento nuper prolato. Sanè rara sunt apud philisophos exempla liquorum ventilatione accensorum. Si tamen aliud cujuscunque generis succendiculum comminiscantur hujus Sententiæ hyperaspystæ ostendant quale illud sit; & quomodo operetur.

Accedat his oportet quod concedit doctiss. *Lowerus* pisces hâc flammulâ non donari, quibus tamen & vita est, & motus, & sensus, cæteraque animalium propria. Actu enim frigent, suntq; ad tactam lactuca, vel portulaca frigidiores. Nemo autem mortalium vidit flammam frigidam. Sed addo ego eadem omnia de ranâ vivido illo vegetoque animali. Ut celeriter natat? quanto cum vigore saltat? Imò respirat, & pulmone manifestò donatur, interim ipso pisce frigidior est; neque innatæ flammulæ vel minimam micationem prodit. Quid quod si cor integrum

integrum unà cum pulmonibus aliisque omnibus visceribus eximatur, tamen adhuc vivere perstat & saltare, imò videre, & aggredientem aufugere, ut vulneratam & mancam ab integra discernere non facile sit. Mihi sane contigit sæpenumero ranam hoc modo sauciam unà cum sanâ spectatoribus exponeré, quas cum pari gressu saltantes viderent, & alia omnia, tum vitæ, tum animalitatis officia simili ritu peragentes, non nisi post aliquod spatium, quum fatisceret ægra, distinctionem agnoscere potuerunt. Ex quibus liquet flammulæ hujus saltem actualem præsentiam ad functiones prædictas non requiri.

Sed porrò, de animalibus spiritibus in confesso est eos sub flammæ formâ non existere. Utpote qui si in cerebri substantiâ hospitentur molli & glutinosæ materiæ commisceantur, & per poros cerebri fibris undique interpunctos ita deferantur, ut nec flammæ, nec revera fermentationi locus sit. Si item per membranæ poros, & ductus vehantur, illic quoque idem obstaculum

continget.

continget. In ventriculis autem cerebri non colligi, multis experimentis evinci poteſt. Sed abunde ſatis eſt, quod ſuper hâc re ſcripſit Clar. *Williſius lib. de Cereb.*

Hoſce ſpiritus eſſe ipſum ſanguinis arterialis florem ſubtiliſſimum puto ab omnibus concedi. Modum vero ſeparationis, quo in cerebrum ſecernuntur, nemo ante *Williſium* ſatis apte docuit. Hoc ille in ejuſdem cortice fieri & proinde griſeum illum colorem tanquam ſanguinis præterlabentis indicium relinquere primus obſervavit. At vero flamma ſi quæ huc acceſſerit per hujuſmodi colum trajici non poteſt. Sanguinis autem in corde accenſi, & in arteriis deflagrantis, non ſpiritus (utpote qui inter comburendum abſumpti ſunt) ſed fuligo tantum hic ſupererit reponenda. Si quæ interim in ſanguine reſtiterint particulæ ſpirituoſæ fixiores adhuc, & incendio minus opportunæ, illæ in venas redeunt rurſum fermentandæ. Quid itaque ad ſpiritus animales conficiendos reſiduum eſt ex hâc Hypotheſi præter fuliginoſum ſanguinis excrementum?

mentum? Quod, ſi quis pro cerebri & animalium ſpirituum alimento appetat per me licet fruatur.

Addo demum quod, ut prius dictum eſt in animalibus quibus hanc flammam tribuunt hujus ſententiæ aſſertores, ſaltem dum in utero ſunt eam non accendi autumant, ſed tum demum erumpere, quum aëris acceſſione ſanguis ventilatur. At vero ante partum fere omnia animalitatis indicia comperiuntur, ſenſus præſertim & motus; Imo & animi pathemata non obſcure ſe exerunt. Quid itaque ſupereſt ad animal conficiendum, aut quorſum illud actuale incendium excogitatur?

Sed nec omittendum eſt quod ex frequentibus hiſtoriis conſtat, chylum crudum & indigeſtum è brachii venis vice ſanguinis à chirurgis non rarò emiſſum fuiſſe. Tale quid ſub nomine lactis apud *Bartholinum* alioſque occurrit; neque deſunt apud noſtrates inſtantiæ. Hunc chylum per cordis ventriculos fluxiſſe extra dubium eſt, eundemque aliquo ſui vitio ſanguine non magis miſceri potuiſſe quam

oleum aquâ, verum partitis vicibus nunc ſanguinem, nunc chylum meros illâc tranſiiſſe quod ſine flammulæ extinctione fieri vix potuit; quum è contra vivi vegetique fuerint, neque magno aliquo morbo laboraverint quibus hoc acciderit.

De aeris ingreſſu in ſanguinem.

Videmus hic quam difficile eſt prædictæ hypotheſi inhærentibus aëris beneficio ignem ſuſcitare; licet eundem per tracheæ canales ſanguini ingeri ſupponamus. Sed nova exinde emergit difficultas an omnino quicquam aereæ ſubſtantiæ inſpiratione in maſſam ſanguineam recipiatur. Nutant in hac quæſtione tum *Ariſtoteles*, tum *Galenus*, & modo aiunt aërem hac viâ cordi immitti, modo ſolam ejus qualitatem. At inter recentiores ſcriptores ferè unus *Highmorus*, & nuper *Henſhavius* negativam tueri auſi ſunt.

Quæ ſuadeant dari.

Cæteri penè omnes affirmativæ ſtudent, eamque vel è quotidianis emolumentis quæ ab attracto aëre omni momento percipimus manifeſto colligi ſtatuunt. Dum nempe refrigerari calentes, ſuffocatos refocillari, aliaque labo-

laboranti ſanguini egregia ſubſidia afferri ſentiunt. Imò dum tantæ neceſſitatis ad vitæ conſervationem eſſe ex multis experimentis evincitur, ut ejuſdem intermiſſio vel unius aut alterius minuti ſpatium continuata prorſus lethalis ſit. Verum & nocumenta pariter urgeri ſolent; præſertim ubi contagii vehiculum eſt, & malignos morbos, maxime verò peſtem ipſam in eadem degentibus communicat. Imo ipſa aëris tenuitas, & denſitas, calor, & frigus, aliaque accidentia ſi multum excellant ſymptomata inſignia excitant & ſæpe mortem ſubitaneam inferunt. Circà quæ egregia experimenta collegit Nobiliſſ. Clariſſ. *Boylius* Philoſophiæ genius *lib. de aere.* Addo quod Cl. *Sylvius* aſſerit ſe vidiſſe aerem cordi immiſſum experimenti Swammerdamiani beneficio.

Quouſque aer ſanguini admiſcetur.

Certe mihi extra omne dubium eſt aërem ſanguini copioſe admiſceri, neque ſolummodo in ipſius maſsâ, ſed & in ventriculo ipſo fermentationis inſigne inſtrumentum eſſe; adeo ut cum cibo inter maſticandum deglutitus, eique

forte per intima unitus, coctionem promoveat, & tandem cum alimento sinum cruoris ingrediatur, ibidemque sanguini incorporetur. Nec per hunc solum aditum, sed & per ipsos cutis poros verisimile est, non parum aërei corporis semet insinuare, quod testantur historiæ. Imo per pulmones ipsos nonnihil subtilissimæ illius substantiæ quæ difficulter excludi potest penetrare concedimus. An vero isthic loci via aliqua regia, & insignis pateat ad sanguinem, vel cor me plurimum ambigere lubens fateor.

Respondetur argumentis affirmantium.

Quod ad experimenta superiora attinet, ego talia iis reponi posse existimo. Nempe quod subitanea mors, quæ aëre intercepto evenit, non tam spirituum defectui, aut nutrimenti aërei substractioni tribui potest quam circulationi interruptæ. Neque enim ut recte monet Nob. *Boylius*, videtur sanguis floridus vegetusque tam perpetuæ nutritionis indigus, ut omni minuto pasci eundem tantopere oporteat. Ideo ratio hujus phænomeni videtur, quod sanguis, qui è dextro cordis ven-

triculo

triculo in pulmones tranſmittitur, & veſicularum (ex quibus conflatur pulmo) interſtitiis ingeritur, niſi inflatis veſiculis, ita ut eâ arte anguſtentur, & premantur ſinus prædicti, vix remittetur in venam pulmonalem, & ventriculum ſiniſtrum, ita ut prorſus intermittat integer ipſius motus circularis. Quod malignitate contractâ vel admiſtis corpuſculis alienis lædat, hoc ventriculo & cerebro magis deberi autumo, quam pulmonibus.

Peſtis quomodo afficiat.

Neque enim in peſte ipsâ illa ſubita & horrenda ſymptomata, quæ magno hujus regni malo nuper experti ſumus, tam ſanguini, quam ſucco nervoſo affecto imputari poſſunt. Potius dicendum eſt aërem naribus afflatum miaſma venenoſum proceſſuum mammillarium fibris illic copioſe ſparſis imprimere, indeque cerebro, ſi non ſubſtantiam ſuam, ſaltem motum alienum & perniciosum immittere; vel per æſophagum tacite labentem os ventriculi manifeſtâ lipothymiâ, ſyncope, aliiſque funeſtis ſymptomatis afficere. Vel demum, ſi minori copiâ ingeratur, cum cibo in

ſanguinem abire, ibidemque lentis gradibus fermentationem malignam excitare, ut peſtis non niſi poſt aliquid tempus prodeat; imo ſudoribus, vel aliàs prorſus ejiciatur. Pro hâc ſententiâ multum facit quod de corroboratione archei toties dicitur, quibus nempe conſtat animus, genuſque nervoſum vegetum eſt, ferè extra periculum verſantur, licet eundem aërem cum aliis trabant. Quique in mortuorum cadaveribus inquirere auſi ſunt ventriculum primario affectum invenerunt. Licet & tandem etiam ſanguinem ipſaſque partes ſolidas ferali incendio corripi certum ſit. Imo & hoc notabile eſt, paucos peſte correptos eſſe, qui non ipſum ferè momentum, quo percuſſi ſunt, ſenſerit quod ego potius animalibus partibus, quam vitalibus tribuendum credo.

De aliis vero aëris mutationibus utpote quod nimiâ tenuitate varia ſymptomata inducit. Illa, ſi Acoſtæ de ſeipſo loquenti crediderimus, ventriculum præcipue afficit & vomitus, anxietates, alioſque ejuſdem dolores invenit. Contra

tra vero quæ de mimis craſſo in fodinis metallicis exurgente dicuntur ſine dubio vapori maligno ex metallo ipſo exhalanti debentur; & vel os ventriculi vel cerebrum ipſum afficere credenda ſunt. Calor quidem & frigus poſſunt ipſi ſanguini ex altero veſicularum pulmonalium latere communicari ſine contactu corporali.

Supereſt tantum experimentum *Swammerdamianum* de quo ſimpliciter aſſerit *Sylvius* ſe per illud aëris in cor ingreſſum conſpexiſſe modum vero non explicat. Certe folles, quos ego *Swammerdamiano* experimento minime inferiores exiſtimo, nihil tale produnt. Imo nec ego ex ipſo *Swammerdamiano* experimento illud colligere potui. Si quid verò ruptâ per ſummam vim veſicularum vaſorumque compage contigerit, illud naturæ minime tribuendum eſt.

Ex dictis intelligi poteſt, quantillum apud me valent experimenta, & argumenta affirmantium, videndum quid è contra afferri poteſt. *Negantium rationes.*

Certe magni momenti eſt illud *Highmoro-*

nioro-Boylianum, nempe quod pulſus reſpirationi non accuratè reſpondet; adeò ut, ſive ſyſtole, ſive diaſtole recipiatur, neutra inſpirationi ſynchronica eſt, ſed aliam prorſus motuum ſuorum proportionem obſervant. Alia Cl. *Highmori*, *Henſhaviique* argumenta hic non attingam. Duo tantum proferam, quæ ſe ſæpe cogitationibus noſtris ingeſſerunt, & videntur palmaria

Prior ex mucosâ excretione membranæ, quæ aſperam arteriam ſublinit nativâ ducitur. Copioſe nempe illic naturâ deponitur, adeo ut teſte *Ma*l*pighio*, aliiſque, attramentum per ſiphonem venæ arterioſæ injectum tun[icam] prædictam citò, & multum tinga[t]. Et reverà, ſi uſum ejus perpendamu[s] magnâ copiâ excerni debuit, utpo[te] quæ pulmonum propugnaculum e[st] quo ab aëris injuriis defenditur. Hu[c] pulmonum ſubſtantiam aggreſſuru[m] reprimit, & aſperitatem branchiis i[n]vecturum impedit, membranaſque pe[r]petuo molles, æquales, & glabr[as] conſervat proindeque vocis modulat[i]oni, & raucedini arcendæ inſerv[it].

H[…]

Hoc excrementi genus licet à depaſcente aëre multum abſumatur, ita confertim à circumeunte per pulmones ſanguine ſuppeditatur, ut eidem omnem prorſus ingreſſum prohibeat, tum copiâ, tum tenacitate ſuâ. Imo in eum finem naſci videtur.

Altera eſt quod conſtat dari maximam animalium partem, de quibus admodum probabile eſt, nullum in ipſis aëri cum ſanguine per hujuſmodi ductus commercium fore. Inſto in piſcibus qui pulmone carent & avibus.

Piſcibus quid pulmonis vicem ſupplet ſuprà monſtratum eſt *cap.* 5. Nempe integri ſanguinis tranſitus per branchiarum ſcrobiculos, qui illic in varios rivulos diviſus prout ferè in aliorum pulmonibus accidit, tandem rurſus in unum canalem colligitur trunco aortæ æquipollentem. Hoc tantum ab aliorum aortâ diſtat, quod hic ſanguinem è ramis branchialibus, tanquam ex pulmone, ſine ope ſiniſtri ventriculi immediatè recipit. Aërem quidem per branchias illas trajici ſtatuit *Severinus* (*l. de reſpirat. piſcium*) hoc eſt per arterias

De reſpiratione Piſcium.

 terias

terias capillares, ſive pinnas calamaceas. At vero quiſquis leges circulationes intelligit, haud facile agnoſcet quicquam per has intro recipi. Quum potius omnia in iis vaſis à centro ad circumferentiam extrorſum pellantur. Rogo porro unde recipiunt aërem? Reſpondet ille ex aquæ poris. At, inquam ego, quo colo ab aquâ ſecernitur? quod ego inter difficillima naturæ opera pono. Neque enim aër aquæ immiſtus ab eâ libenter ſeparatur. Deinde quâ arte branchiis intruditur quæ lentiſſimo muco tum ab eodem tum ab aqua defenduntur. De quibus itidem notabile eſt quod ità à naturâ diſponuntur ut torrentis vires in eas non cadant, quo pacto tenuior aër impelli crederetur, ſed à flumine prorſus averſæ radiis oſſeis, quibus appenſæ ſunt, ab ejuſdem viribus defenduntur. Ut niſi aër ſponte diverticula quærat, non detur quod ejus ingreſſum, vel trahendo, vel pellendo efficiat.

Veſicæ natatoriæ hiſtoria. Interim negari non poteſt aërem in piſcibus reperiri: qui (ſuprà quod in aliis animalibus occurrit) notabili copiâ

copiâ veſiculæ peculiari includitur. Hunc *Severinus* ingenitum vocat: ac ſi in primâ formatione totus adeſſet, neque alimento quocunque indigeret. Videtur hic vir prorſus ignoraſſe canalem veſicæ natatoriæ, qui ventriculo inſeritur. Utcunque ſi bene meminiſſet in Lucio majore veſiculam adeſſe, quæ minores & nuper natos luciolos complures continere poteſt, vix credidiſſet illud ſine novi aëris acceſſione fieri. Quapropter non abs re erit in hujus veſiculæ naturam inquirere, & aëris illic contenti genium, & originem inveſtigare, quo facilius totius controverſiæ commodam deciſionem obtineamus.

Ea autem neque omnibus adeſt, nec eodem modo. Piſcibus planis omnino deeſt, ſic & teſtaceis non paucis. Ubi vero adeſt, vel ſimplex eſt, vel gemina: geminam intelligo eam, quæ duplici folliculo exurgens duplicem veſicam repræſentat, licet revera unica ſit ventréſque binos obtinet collo anguſto invicem continuatos. (Notabile eſt hiſce poſterioribus renes multo majores eſſe quam in aliis comperiuntur, interſti- *Obiter de renibus & veſicis urinariis.*

 tium

tium nempe prædictum implent, unde postea descendentes manifestis ureteribus more aliorum piscium in vesicam urinariam exonerantur; quæ in fundo abdominis intestino recto incumbit.)

Ubicunque occurrit folliculus iste natatorius pelliculam obtinet tenuem, & pellucidam sibi propriam, immediatum aëris conceptaculum; quæ vel aliâ itidem propriâ durâ tamen & coruscante fere ligamentosi genii vestitur; vel saltem, post peritonæum piscis latens, inter ipsum & spinam spatium triangulare oblongum, & quasi prismaticum obtinet; eo propugnaculo contrà intestinorum, & viscerum injurias tuta. Sola ex iis quotquot hactenus nobis conspecti sunt Alosa major videtur simplici tunicâ gaudere. Aliæ, licet ferè simplices, & nudæ videantur tamen aliam tunicam obtinent à peritonæo. Ductus ab hisce omnibus aperitur in ventriculum qui, in iis, quibus singula est vesica, plerumque à summitate illius versus ventriculum vergit & eidem prope diaphragma inseritur. Hi fere omnes dentes maxillis infixas gerunt.

runt. Alii quibus os externum leve est dentes vero in gutture reconduntur, ut cyprinus uterque, tinca, leuciscus, rutilus, capito, vesicam duplici bociâ exuberantem habent. Hisce à posterioris vesicæ initio semper erumpit ductus & propè diaphragma ventriculum intrat. Alosa tamen major licet simplicem habeat tunicam nihilominus canalem è medio emittit; neque eum versus diaphragma dirigit sed ventriculi fundo, qui hic infra medium abdonem descendit, inserit.

Vasa interioris tunicæ sunt arteriæ & venæ quæ majores semper sunt quam ad privatum partis nutricatum satis est; proindeque eas publico usui destinari videtur probabile: alius assignari vix potest nisi horum alteruter, vel ut aërem recipiant & sanguini communicent, vel ut aëream substantiam, à sanguine separatum, illûc amandent, per tubulum, modo descriptum, postmodum ejiciendum. Priori repugnare videntur hæc tria, *Vesicæ natatoriæ vasa quid præstent.*

Primo quod omnibus piscibus non adest ea vescicula, nempe non planis.

Nam

Nam, ut omittam de rajâ loqui, pisce cartilagineo, neque in rhombo, sive marino, sive fluviatili, reperitur neque in soleâ aut passere: si itaque talis receptio aëris esset pisci necessaria, etiam hic adesset, vel saltem aliâs compensaretur: quòd tamen non fit.

Secundo si ex vesica in sanguinem transmittatur aër, tum per canalem modo præscriptum recipitur, at illud in alosâ quomodo fieri potest, ubi ductus infimo ventriculi angulo inseritur? Hoc ut facilius intelligatur sciendum est alosæ majori (præter morem omnium, quotquot mihi hactenus occurrebant, piscium,) stomachum & pylorum ejusdem ferè altitudinis esse mox sub diaphragmate sitos; sed ventriculus ipse longo, acutóque angulo infra medietatem abdominis descendit; cujus fundum intrat canalis, de quo sermo est: quæro jam quomodo aërem recipiet hic ductus? num merum? At tum piscis debet prius ventriculum nudo aëre implere, quod non videtur probabile. Num separabit ab aquâ aliísve succis in ventriculo fluitantibus? at quâ arte?

quæ

quæ ſunt illic vaſa ſecretoriá? Videtur potius longe contrarium fieri; & aër illuc è veſicâ effundi: de quo mox.

Tertio Veſica natatoria in anguillâ gemina eſt, poſterior duplicem tunicam habet more aliorum piſcium, prior ſimplex eſt, & venis refertiſſima. In Medio interſtitio locantur glandulæ binæ inſignes, quibus vaſa illa ſanguinea inſerviunt, excrementumque ſeparant verſus veſicam. Minus itaque probabile videtur eadem viâ & emitti & recipi quippiam.

Reſtat itaque ut potius illac excerni dicamus ſive aërem, ſive potius vaporoſam exhalationem in ſanguine genitam, & in ventriculum faceſſere. Uſus ipſius illic loci videtur ut fermentationem, & coctionem promoveat; ciborúmque in venrriculo digeſtionem maturet, & acceleret. Quod ab aëre optimè fieri omnes fatentur.

De veſicâ vero ipsâ dicendum eſt, ei alium quoque uſum competere, nempe ut natationi inſerviat, ideóque eſt quod in planis, ut prius dictum, facile abeſt. Hi nempe ob figuram ſuam, (latam

tam & à dorso versùs abdomen depressam) aquis sufficienter incumbunt, & ab iisdem in natationibus satis sustentantur. Item astaci, cancri, aliâque reptilia marina, quæ in fundo aquarum serpunt; quum natatui minime destinentur, tali adminiculo non indigent.

At reliqui qui dorso acuminato sunt & vel teretes ut anguillæ; vel angustiores prout aquis incubant, ut plerique pisces; hujusmodi subsidium poscunt, ut sursùm, deorsùm, dextrorsùm, sinistrorsùm in undis ferantur, absque enim tali æquipondio intùs latente manifestum est tanta corpora, à tam exiguis pinnis sustentari, & moveri non potuisse.

Aeris in pisce necessitas. Qualisnam sit piscium respiratio ex modo propositis liquet: at vero nec aërem iis inutilem judicare æquum est, qui non magis ipsius absentiam, aut alia vitia ferunt quam quadrupedes, aut aves. Imò vix invenies è quâlibet animalium classe Cœli injuriis adeo obnoxium. Nempe eo nimis calente ægrotare, & in piscinis mori observatum est. Eodem nimiùm frigente, præsertim

tim si aquæ congelentur, confertim enecantur. Et, ne hoc soli aëris interceptioni tribuas, notum est harum rerum peritis illud potius frigori aquas penetranti deberi. Sicubi enim aquæ profundiores sint, facile recedunt pisces, ab hac cœli inclementiâ tuti, sine aliquo insigni incommodo inde percepto: neque quicquam magis periculosum est, quam loca vadosa pertundere, ubi aqua ob brevitatem suam frigoris corpuscula ita per intima sui admittit, ut pisces, huc ventilationis gratiâ accedentes, fatali gelu correpti intereant. Imo novi in arte piscariâ versatissimum, qui asserere non dubitat quod, ubicunque pisces glaciem, vel extremis naribus contingunt, mox totis corporibus vel inviti illuc appellunt, & nisi robusti admodum sint, ibidem adhærescunt & prorsus rigent. Sanè reducit mihi in mentem, ingeniosum experimentum, quo figura salis marini Cartesiana probari solet. Acum scilicet manu super aquam suspende, ita ut aquæ superficiei parallela sit, & decidens toto latere eandem feriat. Hoc si effeceris,

ceris, aquam non ſubibit, ſed in facie natabit. Deprimendo interim locum cui incubat vallem manifeſtam exhibet: propè declivitatem illam aliam ſimiliter acum demitte, item tertiam, quartámve: videbis mox invicem appropinquare: ſi ad angulos rectos ſe mutuo tangant in eodem ſtatu perſiſtunt, ſi vero angulus ille contactus, vel minimum acutus ſit, mox pondere ſuo & quâdam motus neceſſitate conjunguntur & latus lateri applicant: Simile quid in piſcibus accidere poteſt quibus ſpina ita diſponitur ut, niſi ad latus, flecti nequeat. Hi itaque ſi naribus glaciem prædictam attigerint, præſertim, ſi ex frigore paulo rigidiores evaſerint quoad cætera ferè aquarum ſubter concuſſàrum vi eò adiguntur, nec ſi ſecundum dorſum eidem applicentur, ob ejus inflexibilitatem facile divelli poſſunt. Sed quaſi viſco capti hærent donec à frigore occiduntur.

Veruntamen neque de ſolis hiſce aëris qualitatibus ſolliciti ſumus, ut juſta earum temperies ad piſcium vitam, & ſanitatem requiratur. Sed & ſubſtantia

tia ipſius niſi aquæ copioſe immiſceatur & perpetuâ ſucceſſione quaſi novo ſpiritu eandem impraegnet ſane actum erit de hiſce aquarum incolis. Licet enim in paludibus majoribus totâ hyeme impunè excludatur; illud forte ideo fit, quiâ in tantâ undarum copiâ non poteſt non multus eſſe, iſque ob anni tempeſtatem minus vappeſcere aptus. Si tamen in æſtate vaſculo includantur piſces aquâ repleto & obturato brevi moriuntur. Imo licet non obturetur vas, ſed in catino patulo ſatis nataverint, niſi aqua, aut valde copioſa ſit, aut ſæpe mutata, non diu vivunt. Exilis nempe aquæ ſpiritus facile degenerat niſi nitroſi aëris perpetuâ ſucceſſione conſervetur. Ut in acidulis abunde conſtat, quæ è nonnullis fontibus ubi ſpiritus tenuior eſt, etiam poſtquam per unicum milliare geſtata ſunt de vigore & effloreſcentiâ ſuâ multum amittunt, licet & poſt diem unum aut alterum ſatis commode bibi poſſint. Jam vero nihil eſt in cibo aut potu aſſumendo piſce delicatius; aut quod citius perpetui ſui vehiculi, cui innotat, quodq;

perpetuo

perpetuò devorat, mutationes persentit cum magno suo malo. Hisce aquarum incommodis semper prospicit aër, qui spiritum ei novum jugiter suppeditando putredinem ab eâdem arcet, & vegetam, vividámque conservat. Hinc est quod, si aquæ in exiguis quantitatibus vasculis inclusæ ab aëris miscelâ prohibentur, cito ad nutritionem piscium inhabiles redduntur. Imo non tantum novi aëris continuam successionem postulant sed & aquæ; quæ ut plurimum vel flumine aliquo transcurrere, vel ex fontibus perpetuò emanere debet, ut variis mutationibus, motibúsque se aëre imprægnet.

Summa est, aër utut piscibus necessarius sit ad vitam, non tamen sanguinem sive per branchias, sive per vesicam natatoriam immediate ingreditur neque aliter cum eodem communicare videtur, quam quatenus cibo immistus est. Quídni dicamus hoc idem de quadrupedibus & homine?

De Avibus. Longam nimis hanc de piscibus digressionem agnosco neque tamen brevioribus potui tam difficilem contro-

versiam

versiam absolvere. Pergo ad aves in quibus adhuc magis elucet dogmatis hujus veritas. Harum pulmo à tracheæ canalibus pertusus aërem non tam in se recipit, quam in abdomen transmittit. Ubi membranulis intestina mutuo connectentibus committitur; easdemq; inflat: Ut prorsus musculorum abdominis beneficio fiat, & respiratio, & cantus? Aëre nempe per totidem fistulas reciproco motu admisso, & expulso. Quæro interim qua ratione mihi suadebit quispiam in sanguinem protrudi aërem, & illas pulmonum angustias quærere, qui liberos meatus, viasque latas in alias regiones invenit.

Hoc ipsum Cl. *Harveo* ita imposuit, ut idem de quadrupedum pulmonibus, tidem & humanis suspicaretur. Cui sententiæ astipulatur quod *Walæus*, aliique affirmaverint se in eorum externâ superficie foramina conspexisse, quæ pisum majus facile admitterent. At certe illud follibus, aut aliâ quæcunque inflatione falsi cito convincitur. Quippe quod ligaturâ factâ aerem ad sui usque exiccationem continent.

De gener. pag. mihi 44 Exerc. 3.

M Cæteraq;

Cæteraque quæ de purulentæ materiæ anacatharsi dicuntur, in pulmonibus ulceratis erosâ cute fiunt, non in sanis. Ea autem in viris empyema passis (si revalescant) pulmonum adnascentiam gignit. Ex quibus mihi certum videtur, eum per pulmones humanos, aut belluinos transitum non dari, quem in avibus invenimus. At quum in avibus sanguinem vegetum floridumque, spiritusque agiles, & multos comperimus, qui tamen aëri per bronchias prædictas admisso non videntur attribui posse; quæ causa assignabitur eandem in reliquis asserendi? Præsertim quum aliæ Phænomenon rationes satis commodè ubique occurrunt.

U'us pulmonum verus. Quod mihi in hac re visum est libere exponam. Nempe duplex datur in animalibus pulmo, vocalis, & mutus. Hic piscium est & branchiarum nomine venit, in quibus comminuitur sanguis & modo prædicto circuitioni aptus redditur. Ille auram trahentibus datur, &, præterquam quod verberationibus suis idem sanguini hic officium præstat, quod semicirculi ossei in piscibus, etiam vocis

vocis modulationi inſervit. In avibus quidem trajiciendo verſus abdomen aërem; eundemque denuo per fiſtulas ſuas ex variis membranis recipiendo; quæ multiplici ritu ibidem reſpectu tubulorum pulmonalium diſponuntur. Harum ſanè membranarum ſtructura, & habitudo ad canalium tracheæ poros illàc hiantes, ſi accuratè expendantur, philoſophiæ muſicæ ſtudioſis lucem non exiguam afferent. Tubulorum certe numerus, ſitus, & diverſa magnitudo dulciſſimæ illius, quæ inter aves eſt, harmoniæ cauſas exhibebit, non aliter quam fiſtularum diverſitas in organis muſicis. Sonoſque edunt ex abdomine inflati eodem prorſus modo, quo organon muſicum à follium inſpiratione. Ratione haud multum diſpari fiunt omnia in pulmone terreſtrium animalium, qui veſiculas ſuas intra ſe continet neque proinde aërem in thoracis cavitatem dimittit. Ille tamen in pelliculis prædictis repoſitus muſculorum intercoſtalium & præcipue diaphragmatis ope expellitur denuo, ſed minore multò ſonorum vari-

 etate

etate & harmoniâ. In homine tamen lingua, aliæque oris partes conformatione suâ ea supplent, quæ in avium sive ventre, sive pectore perficiuntur. Negandum vero non est linguam quoque, & oris rostrique figuras in avibus multum facere; ut & laryngis structuram. Linguam quidem in loquacioribus findunt pueri, ut voces nostras facilius imitentur. Imo & natura quæ in variis animalibus variè ludere consuevit, nonnullis avibus arteriæ asperæ truncum instar tubæ inflexum dedit, eundemque in cavitate sterni ei usui destinatâ ad pectoris summitatem reposuit, efficitque ut clangore suo buccinam accuratè imitentur. Certè in illâ parte tracheæ; ubi in ramos dividi incipit jucundum est naturæ copiam intueri, ut hic mæandros efformet, illic in bociam extumescat, alibi aliter machinas suas extruxerit; pro quarum omnium ratione insignes in loquelâ avium differentiæ conspiciuntur.

Plures hujus inspirationis & expirationis usus assignare facile est: Nempe quod circuitum sanguinis promovet

&

& odoratui inſervit vapores cum impetu per nares trahens: quæ vis niſi acceſſerit vix afficietur organum ſenſorium. Inſignem habemus inſtantiam in experimento *Lowveriano*; qui cani arteriam aſperam in jugulo præſcindere ſolet, eamque, vulnere cætera ſanato, extrorſum vertere, ut non per os aut nares, ſed prorſus per guttur ſpiret. Huic non vox ſola, ſed & olfactus penitus amittitur, neque teterrimis odoribus excitari poteſt. Plurima ex egregio hoc experimento colligi poſſunt, ſed ea Clariſſimo acutiſſimoq; authori permittenda ſunt.

At inſuper ſanguini non mediocre refrigerium affert aër in pulmonum veſiculas admiſſus, non ipſum ingrediendo, ſed venarum latera qualitate ſuâ afficiendo. Quin & auctâ ſpirandi celeritate æſtuantem in anheloſis, & ex nimis violento exercitio, vel febre incaleſcentibus temperat, & ad priſtinas circuitûs leges reducit. Imo in ſuffocatis & ſemiſuſpenſis motus ejuſdem diminutus ac tantum non deperditus reſtituitur crebro altoque ſuſpirio.

Multa præterea dici possunt, quibus ego lubens assentior. Solam pulmonibus demo accendendi sanguinem facultatem. Idque tum prioribus argumentis motûs facio, tum præsertim quod (uti in postremo loco urgendum restat) Natura tali adminiculo ad munia sua præstanda minime indigere videatur, & proinde nulla hujus theseos necessitas occurrat.

Sanguificationis historia. Hujus assertionis veritatem astruenti commodum erit ipsius sanguinis, sive potius animalitatis historiam à primis usque initiis repetere, & quid à vegetabili distet animal ostendere, quid autem illud à minerali. Sanè egregia sunt quæ super hâc re olim scripsit Nobilissimus *Verulamius* Naturalis historiæ (quæ Latine sub nomine *Sylvæ Sylvarum* extat) *Cent.* 7. sub initio. Ubi tantum virum corporis partes in pneumaticas & tangibiles distinguentem sequar, paululum tamen ab ipsius Semitâ deflectens. Priores illæ in mineralibus sparsæ sunt, neque per certos canales aut meatus invicem communicant. Inde verò neque multum deprædari materiam

possunt,

poſſunt, aut compoſiti exolutionem efficere, verum integra ſine corruptione perſiſtunt ad multa ſæcula. In vegetabilibus continuari ductus certum eſt, ſuccumque ſpiritibus turgidum aſcendere & per univerſam plantam diſcurrere. Hic item pro variis ſuis gradibus ferocior eſt, vel mitior, eoque majorem vel minorem alimenti proportionem requirit, ne aliter ſemetipſam devorat planta, & diſperdat. Imò eò pergit ut in nonnullis ſensûs non obſcura indicia prodat. Hoc in herbâ mimosâ, ſenſitivâ dictâ, item in plantâ humili ſatis conſpicuum eſt: quæ appropinquantem digitum, nondum contingentem fugiunt, altera ſemetipſum contrahendo, alia ſuccumbendo.

In Zoophylis clariora ſunt omnia quibus ſenſatio communi ferè conſenſu tribuitur. Hiſce proximum eſt animal proprie dictum, ubi vaſis manifeſtis continuantur invicem, & jugi circuitu circumferantur humores, perpetuâq; ebullitione eam ſubtilitatem, & ſpiritum exaltationem acquirunt, ut præter alias inſignes proprietates etiam ſen-

ſuum excellentiâ prædicta ſuperent. Tum etiam motum addunt ſpontaneum, & imaginationem, appetitum & pathemata omnia. Niſi iſta forſan animæ ex materiâ non confectæ deberi ſtatuamus. At impræſentiarum non multum refert, an ſpiritus in hiſce functionibus agentia primaria, an animæ immateriatæ inſtrumenta dicantur. Hoc tantum in quæſtione eſt an in hoc qualicunq;opere actuali incendio indigeant.

Mercurius pinguis & Macer Gliſſonii.

Obſervanda hic diligenter diſtinctio *Gliſſoniana*, quæ particulas illas, à *Verulamio* pneumaticas dictas in duplicem Mercurium dividit. Pinguem ſc. & Macrum: Spiritum nempe Sulphureum & Salinum. Horum miſcela ut & exaltatio in variis corporibus admodum varia eſt. In piſcibus dominium obtinuiſſe videtur Macer ille Mercurius ſive ſp. Salinus, ex quo licet contingat voraces eſſe tamen ſanguis non calet, niſi *Helmontianos* caloris gradus admittamus. Pene dixeram actu frigere. Sanè, præterquam quod in aquâ perpetuò refrigerio gaudeant hæc animalia, etiam extra eam tantum tractantibus

Motus Vitalis non ſemper calidus.

frigus

frigus communicant, ut ego, dum in ipſorum adhuc viventium anatome operam navaverim, rarò impunè tulerim, catarrhum ſæpius ex eo labore contrahens. Et licet frigore eos ſæpe enectos nuper dixi illud præcipue de frigore gelativo intelligendum eſt ubi omnia rigent & ipſe proinde motus branchiarum & cordis impediuntur. Interim ex adverſariorum confeſſione hic nulla occurrit flamma, nullus ignis. Licet enim ſanguinis per univerſum corpus circulati motus inſignis comperiatur imo & ipſa hæc animalia vivacia admodum & robuſta ſint, & ſummæ agilitatis; tamen ex omnibus hiſce nulla incaleſcentia ſenſibilis oritur. Rectè enim monuit Cl. ille & φιλοσοφώτατος *Entius* (in Apologiâ ad *Pariſanum* digr. primâ) ex motu non ſemper contingere calorem, niſi & corpuſcula adſint ignis generativa. Idem quoque à *Gaſſendo* abundè evincitur. Ego poſt tantos viros hujus ſententiæ probationem in me non ſuſcipiam. Hic tantum inſtantiam affero motus inſignis per minima corporis facti, qui, cohibitus nonnihil, &

compreſſius

compressus, à centro ad circumferentiam cum impetu tendit(quæ ferè definitio caloris est *Verulamiana*) ubi tamen nihil caloris percipitur; imo potius egregium frigus occurrit. Hæc eadem quoque de ranâ verissima sunt, cui respiratio datur, quæque aurâ fruitur, omniaque vivacitatis indicia prodit. Sed & hoc quoque animal frigidum est, & humorum in ipso agitatio paulo plus caloris affert, quam pruinæ motus in aëre, quum boreæ penetrabile frigus adurit. Aliquantulum ab his removentur animalia amphibia, quæ, licet de Mercurio Salino multum participent, tamen ei pinguem adjungunt sulphurisque in ipsis dominium acquirentis non contemnenda specimina exhibent.

Interim terrestria, & aves pingui Mercurio adhuc plura debent. Ille enim hic primatum obtinet & licet cum sale, ut & crudo sanguine; chylo item & lympha adeo mixtus est, ut in actualem flammam erumpere nunquam permittatur, tamen ebullit & notabilem æstum creat, dum perpetuâ in vasis

ſis ſanguineis vibratione agitatur. Falluntur interim qui eum ſive calorem ſive colorem rutilum in corde fieri exiſtimant, qui tum demum gignitur quum in arteriis hoſpitatur, ibidemq; frequenti concuſſione urgetur. Non quod & in cordis quoque lævo ſinu nonnunquam aliquid ſanguinis minus atri, & floridiore rubedine tincti invenies. Illud tamen ob chylum nuper admixtum fit, neque adeo perfectam miſcelam obtinet, quin ferè alternis vicibus, nunc ſanguinem floridum, nunc nigrum cruorem, nunc chylum tantum non merum, illuc invehi videbis. Perfecta tum demum miſtio evenit, quum in aortâ numeroſis cordis pulſibus, & repetitâ ſæpius fibrarum muſculoſarum reactione, tandem abſolvitur, & tota maſſa in nobilem liquorem elevatur. Modum ediſſeram.

Triplex datur in animalibus reſpirantibus arteria. Sanguineas intelligo, nam de tracheâ hic ſermo non eſt. Præcipua aorta eſt & â ſiniſtro cordis ventriculo incipiens ad omnes omninò corporis partes porrigitur. Hepar quidem *Triplex animalium reſpirantium arteria*

dem parcè ingreditur; ſed & ei ramulum, unum atq; alterum impertit. Pulmonem late pervadit per ductum *Ruiſchianum*. Secunda hepatis eſt venæ portæ ramificationes intra hepar intelligo, quæ à ſinu ejuſdem in jecoris parenchyma ſparguntur. Tertia eſt pulmonaria, Vena arterioſa audit apud Scriptores, è ventriculo cordis dextro prodiens. Hæ arteriæ ex totidem alveis oriuntur, ex quibus ſanguinem, alioſque ſuccos iiſdem per venas ſuppeditatos, recipiunt; ipſumque de vaſis majoribus in minora contra fibrarum renitentiam pellunt. Hinc fit ut, non niſi repetitis ictibus, & frequente protruſione, per parenchymatum poros pulſus, liquor paulatim comminutionem partium, incaleſcentiam & perfectam miſcelam acquirit. Illud in venâ arterioſâ primo fit, quæ tum chylum, tum lympham, tum etiam cavæ cruorem in ſe recipit, ibique dum per laxam pulmonum parenchyma trajicit, crebrâ reſpiratione quaſi piſtillo tundi, comminui, & miſceri ſinit. Ea tamen mixtura, vel potius primus mixturæ gradus

dus imperfectior est; neque prius nobilitatem suam summam acquirit, quam per cordis sinistrum ventriculum transierit in aortam, ibidemque illius ventriculi contractionibus sæpenumero agitetur; ita ut forte post millesimum pulsum sive per cerebri angustias, sive per musculorum validè resistentium poros coletur.

Harum fibrarum contrà cordis pulsum reactione ita commovetur, & elevatur liquor, ut jam spiritibus suis volatilitatem conciliaverit, subtilitatemq; quarum ope quum ad cerebrum appulerit spirituosior pars, quæ sursum tendere aptior est, ejus medullam facile ingrediatur, reliquumq; sanguinem in cortice relinquat per sinus denuò circulandum. Hinc nervorum succus, & spiritunm animalium supplementum. Qui autem in musculos transit liquor, ille quoque in poris ipsorum succum nutritium deponit, sed & spirituosa portio cum nervorum succo influente (qui alium nunc genium induit) varie miscetur & coagulatur. Qui vero ad hepar tendit illic in portæ sinu colligitur

&

& inde lentiore multo & plane vermiculari motu ſuperius deſcripto per jecoris carnes pellitur & depoſitâ bile in cavam tendit.

Interim nullibi in hiſce alveis ſeu ventriculis fermento aut ſuccendiculo quocunque incenditur ſanguis, ſed ſemper venoſum genium, quem ſub ingreſſum habuit retinet, donec in vaſis agitatur, illiuſque motus virtute in ſubſtantiam floridam rutilamque elevatur; Ubi tamen ſi flammam conciperet, aut ego multum fallor, aut corrumperentur omnes ſpiritus volatiles, & animalibus functionibus prorſus inepti redderentur. In ſubſtantiam porro floridam, volatilemque evehitur, quæ ſero (nondum per renas ſeparato) diluta, chyloque permiſta tenuior paulò, & ſplendidior eſt ſanguine venoſo. Hic nempe poſt partium volatilium abſumptionem, & ſeri ſeparationem craſſior fit & nigrior. Et in ſinum cruoris delabitur chylo, lymphæ, & potulentæ materiæ denuo remiſcendus, quarum ope priſtinam fluiditatem, poſt probam in pulmonibus & arteriis miſcelam,

ſcelam, paulatim acquirit. In quâ perpetuâ ſanguinis viciſſitudine, modo in arteriis effloreſcentis, modo depauperati, & in venas reducti : tandem novis ſuppetiis aucti, & in arterias denuo progredientis, conſiſtit ipſa vitæ ratio, quæ an biolychnii cujuſdam aut flammulæ acceſſione indigeat ad ſui complementum, aliis judicandum relinquo.

CAP.

Cap. VII.

Embryotomia comparata ſive directio cultri.

NON hæc adultis ſcribo ſed tyronibus quorum in gratiam quæ in variis animalibus occurrunt hiſtoricè deſcribam.

Uteri membranæ Primo itaque illud omnibus omninò viviparis commune eſt, quod uterus triplici membranâ conſtat. Extima prorſus fibroſa eſt, & dura, tenaxque; nullâ venâ aut arteriâ viſibili donata, nec alteri uſui inſervire videtur, quam quod interiores tunicas cum vaſis ſuis & quicquid intra tunicas, ſive in ipsâ uteri cavitate gignitur contineat & muniat. Hoc tegmine ſublato mox occurrunt vaſa (ſi prægnans animal ſecueris) benè magna ità ut in majoribus animalibus dum in ſitu ſunt & ſanguine turgida digitum facile admittant. Anaſtomoſibus

ſtomoſibus frequentibus, ſaltem in eodem genere, invicem junguntur, modo primo capite deſcripto. Hoc eſt venæ cum venis, arteriæ cum arteriis; ſi non etiam arteriæ cum venis. Hoc poſterius tamen ſenſibus deprehendi vix poteſt. Vaſa hæc ſuper ſecundam membranam ſparſa eandem paulatim ſubingrediuntur & ad tertiam ſive intimam feſtinant. *Anaſtomoſes in ſecunda membrana.*

Hic demum incipit inſignis naturæ varietas; quam ſupra *cap.* 2. deſcripſimus, nunc methodum cultri ſequuti res prout in variis animalibus occurrunt ſeorſim trademus, ut cujuſque integra hiſtoria unâ facie compareat.

In Sue, cujus uterus omnium ſimpliciſſimus eſt, deſinunt vaſa prædicta in membranam tertiam ſive interiorem variiſque ambagibus ibidem pulcherrimè diſſeminantur. Si in prioribus ſeptimanis fere uſque ad medium geſtationis tempus ſectionem inſtitueris, invenies membranam hanc tenue ſerum paulatim exudantem, quod à chorio confeſtim imbibitur. Minimè tamen adhæret utero chorion, ſed quotquot *Fœtus Suillus.*

funt fœtus porcini, quafi totidem ova teftis nondum veftita, in utero tum ab eodem, tum ab invicem fejuncti jacent; ut matrice tantum apertâ fponte elabantur. Nullæ hic glandulæ, nulla placenta; Sed chorion quod molle & porofum eft liquorem fpongiæ inftar exugit à venis poftmodum deglutiendum. Sanè cauto opus eft, fi hanc tunicam à fubftractis allantoide & amnio iifdem non ruptis feparare volueris. Hoc tamen facto utraque tunica fuo peculiari humore turgida comparet, ut & funiculus adhuc intra amnion latens; præterquam quod vafa quædam ad amnion exporrigat. Ad allantoiden verò præter Urachum nulla. Saltem non infignia nifi forte capillaria paucula à funiculo propè ingreffum Urachi fpargantur, quæ tamen brevi intrà digiti unius aut alterius latitudinem definunt. Allantoides tandem caute (digitis non cultro) feparetur ad urachum ufque, & tum demum aperiatur amnion: quo facto effluentem liquorem ad libitum vel abjicere potes, vel in futura experimenta refervare. Hinc ad fœtum

N progredere,

progredere, cujus abdomine aperto, videbis arterias umbilicales rectà ad aortæ finem tendere, venam ad hepar; quibus ab uracho divisis, (aut si placet ante divisionem, ne inter dividendum tenerior urachus frangatur) liberum tibi erit, vel vulneratâ vesicâ inde allantoiden inflare, vel allantoide (quæ hactenus integra sit oportet) apertâ inflare vesicam. Hisce peractis ad cor accedere licet ibidemque tum foramen Ovale in auriculâ dextrâ quærere: tum etiam canalem arteriosum in arteriâ pulmonali, item canalem venosum in hepate investigare.

In fine gestationis res paulo aliter se habent, chorion nempe crassitiem non contemnendam acquisivit, item tubercula quibus utero (licet non admodum tenaciter) adhæret: interim fœtus invicem ita arctè adnascentibus choriis, agglutinantur, ut vix ulla arte, nisi, tum choriis, tum intestinalibus tunicis ruptis separari possint. Idque eo magis quia farciminis illius portio oblonga, quæ ab uno porcello exporrigitur

ſuper chorion proximi recumbit, eique paulatim accreſcit. Summâ tamen diligentiâ adhibita allantoides integra eximi poteſt & inflari.

Equinus. Equa Sui proxima eſt cujus ſi exteriorem uterum intuearis, muliebri conſimilem fatebere. Fundum enim habet bene magnum in quo integer fœtus deliteſcit. Hoc tantum ab homine diſtat, quod uteri cornua, ut ut iis cæterorum animalium multo minora, muliebria tamen excedunt, & membranæ urinariæ ſub chorio reconditæ portionem utrobiq; recipiunt. Ille tamen, primis geſtationis menſibus apertus, ſuilli inſtar fœtum nondum cohærentem dimittit, nec ulla placentæ aut glandularum veſtigia prodit. Progreſſu tamen temporis adnaſcuntur paulatim caruncula, quæ circa mediam geſtationem nondum utero affixæ totidem orobos magnitudine æquant. Interim paulatim craſſeſcit chorion & venas infinitas ſibi inſperſas diſſecanti detegit. Tandem in poſterioribus menſibus eò ventum erit, ut chorion, notabili jam craſſitie inſigne, placentam per totum uterum

uterum continuatam repræſentet, ſurculoſque infinitos totidem venulis turgidos uteri tunicæ interiori immittat: qui pari vaſorum maternorum numero ita accurate occurrunt, ut incautis pro totidem anaſtomoſibus facile oſtendi poſſint. Anaſtomoſes vero non eſſe, vel exinde conſtat, quod ex prædictæ membranæ alveolis abſque omni ſanguinis miſſione eadem facilitate exeunt quâ fœtus bubuli anſulæ ex glandularum loculis. Utero ablato membranam (ut dictum eſt) denſam, ſuccoque alibili turgidam invenies, qui tunicam hanc à ſubjectâ ſeparanti, & digitis prementi tam copioſè effluet, ut vas aliquod, aut tunicam fractam eſſe ſubvereri poteris. Tandem venarum arteriarumque myriades ſubtus conſpicuæ ſunt, & huic tunicæ confertim inſeruntur. Allantoiden interim tranſrepentes ei foveas plurimas inſculpunt; ne unicum tamen ramulum impertiunt; verum capillaria omnia in chorio deſinunt, majora vaſa ad funiculum colliguntur.

Hiſce peractis, ad membranam uri-

nariam accedes, quæ hic aliter quam cum aliis fit integrum fœtum ambit, & amnion in ſe continet; Vulnerata liquorem urinoſum exhibebit ſaturati coloris in quo non rarò concreſcunt corpuſcula, quæ primâ facie carnoſa videntur digitis tamen diducta, vel in unam pelliculam diſtendentur, vel in varias dividentur. De hujus concretionis ratione, vide *Cap.* 3.

Magis inſignis eſt illa concretio quæ lienem bubulum fere repræſentat, ſed multo minor eſt, linguam pulli Equini vocant noſtrates inventamque & reſervatam boni ominis eſſe credunt. Forte etiam illud eſt quod *Cornelius Agrippa* (ſi bene memini) pulli fronti adnaſci putat, matremque, niſi illud comederit, pulli oblivīſci: Indeque philtrum componit. In hâc cavitate funiculus ex multo pluribus, quam alibi fit, ramulis contortus conſpicitur, neq; prius vaſa ſua ſpargere incipit, quam hujus tunicæ extimam partem penetraverit, retrò vero ad amnion recedens canalem ſatis inſignem ſibi adjungit, qui videtur eſſe amnii intro reflexi portio,

&

& tamen urachi vices ſuſtinens, allantoidi inſervit. Primo ingreſſu pollici excipiendo par eſt, paulatim tamen anguſtior factus ad veſicam pergit; quò ſtylo vel flatu permeari poteſt. Tandem amnion aperire licebit & funiculum inſigniter contortum conſpicere, & ad fœtum uſque perſequi: ubi vaſa quæ (hactenus numeroſa) prope umbilicum tandem in quatuor colliguntur & vena jecori, urachus veſicæ, arteriæ aortæ implantantur. Canalis venoſus hepatis, item vaſorum anaſtomoſes prope cor, more vulgari ſcrutanti comparent.

Equam vacca ſequatur ubi medium quid inter placentifera, & prædicta animalia occurrit. Glandulæ nempe in interiore uteri parte extuberant, & liquorem deponunt futuri fœtus rudimentum. Fœtus tandem factus, placentulis ſuis chorio adnatis, prædictis tuberculis adhæret. Cætera uterum, ſine aliâ copulâ, contingit. Illic vero ſurculos oblongos complures, quaſi tot dentium radices glandularum alveolis inſerit, ibidemque ſuccum nutritium *Bubulus.*

tium ad fœtum tranſmittendum à matre ſugit. Hæ carunculæ à protuberantiis prædictis initio geſtationis difficulter ſeparantur, grandeſcente autem embryone quaſi maturæ ab iiſdem decidunt, & ſponte cum fœtu abeunt, glandulæ vero ipſæ in utero relictæ paulatim decreſcunt. Numerus in bove incertus eſt ſed magnus: ut 60, 70, vel 80, modo etiam plures cenſere liceat. Uteri vaſa glandulis, fœtus autem, in chorio ſparſa, placentulis prædictis inſeruntur ſine minimo anaſtomoſeos veſtigio. Ab invicem nempe diſtracta ne gry ſanguinis produnt, verum è contra lacteum quid comprimenti exhibent. Conceptum ipſum (qui in altero tantum uteri cornu jacet, ut fit in glanduliferis omnibus, niſi gemellos pariant) jam ab utero liberum ſi aggrediare, facile erit arterias venaſque per chorion ſparſas, & ſingulis placentulis inſertas intueri. Tum demum chorio caute vulnerato cætera ſolis digitis perficienda, eaque membrana paulatim laceranda. Attentè interim quære ſubalbicans quiddam,

dam, quod, ſuper amnion prope funiculi finem repens, fœtum obliquè tranſit, viam lacteam in cœlis non inepte repræſentans. De hoc cave, nam allantoides eſt & in utrumque uteri cornu extenditur. Ubi longius in chorio lacerando progreſſus fueris adhuc clarius apparebit humore urinoſo turgens. Separato tandem chorio, quicquid allantoidis amnio adhæret itidem ſeparandum eſt, uſque dum ad funiculum veneris. Illic ſiſtendum eſt, & aperienda amnios membrana cujus liquore emiſſo & fœtu (ſalvo funiculo) aperto vulneranda veſica urinaria. Tum humorem ex allantoide ſi libet facile tranſmittere poteris; aut allantoiden ex veſica inflare. Imò, fœtu nondum aperto liquorem inteſtinali tunica expreſſum per uràchum, tum hic, tum in aliis glanduliferis, emittere facile eſt. Amnii ſuccum ſi cum humore in ventriculo compares ſimiliter eundem eſſe fatebere. Cætera more ſuperius deſcripto inveſtigare licet.

Ovis per omnia vaccæ ſimilis eſt; præterquam quod glandes quæ illic *Ovillus.*

con-

convexæ sunt hic concavæ apparent, & cotylæ, sive acetabuli nomen sensu maximè proprio ferunt. Revera si ad prima usque anatomiæ incunabula redire placeat, historiam generationis hinc initium sumpsisse constabit. Vocabulaque ab ovium sectoribus imposita ad alia animalia subsequentibus seculis translata esse. Quod quum progressu temporis animadversum non esset, ea in rerum nomenclaturâ confusio mox sequuta est ut etiam *Galeni* ætate de cotyledonis significatione disputatum fit. Quid nimirum esset & an mulieri inesset. Quo autem longius pergis ad recentiores scriptores, eò magis perplexa invenientur omnia, & tenebris involuta. Quibus lucem non exiguam afferet quisquis in ove sectionem instituere voluerit: ubi res nominibus adeò aptè respondere videbit, ut in cæteris tantum metaphoricè usurpari facile intelligat. Hic nempe glandulas uterinas cotylarum more cavas reperiet; quæ acetabula (nam illud de integræ glandulæ superficie intelligi debet) alios in se alveolos complures continent

nent placentularum chorio adnaſcentium digitulis aptatos. Mirandum ſanè eſt quam ſe torſerunt authores in phraſeos hujuſce interpretatione; dum alii venarum ora intra uterum in cotylarum ſpeciem dilatata, alii alia intelligi voluerunt: & proinde omnibus animalibus adeſſe. Ad veritatem proprius accedentes Cl. viri *Harveus* & *Whartonus* cotyledonum nomen ad glandulifera reſtrinxerunt. At in hoc peccarunt quod de glandularum alveolis illud pronuntiaverint quum reverà de internâ tantum glandulæ ovillæ & caprillæ ſuperficie verum ſit. Teſtor enim quempiam græcæ linguæ peritum an cotyla illius figuræ cavitatem uſpiam ſignificet, qualem exhibent glandularum loculi? Rectius multo *Veſlingius*, qui dum *Galenum* acetabula mulieribus aſſignantem inducit, illud de tota interna placentæ facie interpretatur quam cotylæ in morem excavari ſcribit. Mittemus interim de allantoide & chorio loqui, quæ ejuſdem figuræ quum ſint cum bubulis, hoc tantum peculiare habent quod carunculæ carneæ cho-

rii

rii hic protuberent ad implendas cotylas, illic cavæ ſint. Amnios quoque ejuſdem naturæ; ſed de hoc animali imprimis dicitur & inde nomen ſumpſiſſe videtur quod ἀμνὸν in ſe immediatè continet.

Itaque ad hiſtoriam generationis accedens ab ove me authore incipiat, ut illic veras & genuinas vocabulorum ſignificationes diſcat, & tum demum quouſque ad glandulas vaccarum damarumque primò, tandem ad placentas aliorum animalium extendi poſſint intelliget. Interim ovem tuntummodo & capram veri nominis cotyledonas habere inveniet, cæteris minùs proprie à ſcriptoribus tribui.

Caprinus. Ovi per omnia ſimilis eſt Capra.

Cervinus. Dama quoque ad vaccam quam proxime accedit nec in alio differt quam quod pauciores glandulas habet. *Harveus* 5. in utrolibet cornu numerat in altero tantum contractiore ejuſdem latere ſitas. Cæterum arterias inſignes venaſque in rectis fere lineis ad oppoſitam uſque chorii regionem adeò exporrigit, ut ſuſpicandi anſam dederit humorem

morem quendam, ſaltem ſecundario, illic quoque ex utero more ſuillo ſugi & mediantibus vaſis iſtis ad fœtum devehi: Sed de hoc alibi dictum eſt.

Medium quid inter placentifera & glandulifera fœtum cunicularem pronuntiavimus *cap.* 2. Singulis nempe fœtibus ſingulas placentas impertit hoc animal, quæ tamen utero mediante glanduloſo corpore agglutinantur. Priores illas cotyledonas vocat *Everhardus* & unicuique embryoni binas tribuit, fabæ majoris magnitudine. Hoc eſt placentam in medio dividit ubi rimâ ſatis magnâ hiat, & ſine omni negotio, ex altero latere divelli poteſt; ut plurimum tamen ex alia parte concreſcunt, neque prorſus ſeparari poſſunt niſi vi carnibus factâ. Imo non rarò ſecunda fiſſura apparet quæ corpus hoc tripartitum reddit. Quia tamen hæc perpetua non ſunt, & ubi ſunt omnes lobi ſimul ſumpti in placentæ figuram diſponuntur, ego mallem tanquam unicam deſcribere. Idque eo potius quia lienem ipſum ita in tres lobos diſtinctiſſimos diviſum non raro invenerim in *Cunicularis*

cane;

cane; neque tamen auſus ſum tres illi lienes tribuere; quum omnes ſimul collati unicum tantum lienem tum magnitudine tum figurâ æquarent.

Ei interim incumbit glanduloſum corpus, quod Cl. *Whartonus* placentæ farinaceæ non inepte aſſimilat. *Everhardus* in ejus facie ſuperiore, quæ uterum ſpectat, ſeptem foramina numerat quibus vaſa uteri in ſe recipit, ibidemque terminari eaſdem ſtatuit, & proinde nullam cum umbilicalibus anaſtomoſin dari. Interim rectè monet idem author doctiſſimus hoc quoque corpus cum fœtu exire, & à matre maturitate quâdam ſui decidere. Priuſquam in hujus conceptus deſcriptione ulterius pergimus monendum eſt glanduloſum corpus à placentâ ſeparandum non eſſe donec peracta eſt membranarum anatome; quippe quod per placentulæ rimam ad ipſum uſque pertingit tunica urinaria, & adeo arcte adhæret ut niſi hâc diruptâ avelli non poſſit. Eodem itaque aliquamdiu dimiſſo cætera aggredere.

Extimam membranarum superficiem mollem esse & albicantem cito conspicies, saltem quousque se extenderint venulæ arteriolæque quas ibidem sparsas invenies. Extrema vero cornua hac lanugine destituuntur & prorsus pellucent. Hanc ego albugineam substantiam pro chorio habeo, statuoque subtus ipsam repere vasa prædicta, & ex membranâ proximâ, cui incumbunt, liquorem suum sugere. Secunda vero illa tunica est omnium maxima integrum conceptum amplectens. Ferè semilunaris apparet; convexâ sui parte fœtum ambit; concavâ placentam attingit; inflata renem humanum tum figurâ tum magnitudine æmulatur. Vasa super ejus faciem sparsa si probe animadverteris videbis in truncum tandem colligi, qui placentâ prorsus neglectâ ad umbilicum pergit, neque funiculum alibi contingit. Nam intra abdomen ad mesenterium pergunt, & vasa illa omphalomesenterica superius descripta constituunt. Cautissimus sis in hujus membranæ apertura, ne simul etiam subjectam vulneres; tutissime

fiet

fiet si ex convexâ parte adoriaris; E-missio liquore inflari potest, ut figuram suam melius prodat; inflata quoque tutissime cultro findetur sine vicinarum tunicarum injuriâ.

Hisce peractis & amnion itidem in parte convexa aperi, humoreque per exiguum foramen emisso infles; tum demum aliam membranam relinqui videbis liquore turgidam quæ à funiculi divaricatione hoc est ab urachi fine orta principio acuto versus placentam pergit eandemque pro basi habet. Hanc ego pro urinariâ habeo & urachi dilatationem puto; Et hujus gratiâ corpus glandulosum relinquendum monui, ne dum illud aufers hujus liquorem emittas.

Tandem funiculo persequendo vacabis tum quatenus ad placentam pergit, totus enim illi impenditur, tum quatenus abdomen ingreditur. Sic etiam vasa mesenterica quærere poteris quod nisi summâ curâ exequaris operam ludes. Ego forficibus uti soleo & omnes abdominis musculos cum parte thoracis abscindere. Hisce leviter sublatis

tis & manu suspensis, poteris tum venam funiculi ad hepar, tum arterias ejusdem ad aortæ finem, item mesenterii vasa ad ipsius mediam glandulam pergentia intueri; quæ nisi cautissimè tractentur in pusillo animali facile rumpentur.

Supererit demum placentarum separatio de quâ superius dictum est.

Multum refert an cuniculam eligas domesticam an agrestem, & quali cœli statu fiat sectio. Si agrestem gelu rigente secueris habebis omnia clara & membranas succo turgidas. Si domesticam cœlo pluvio cultro subjeceris vix occurrent plures quam duæ membranæ & humor paucissimus. Ego dum in solis domesticis laboravi *Everhardi* sententiam de numero membranarum sequutus sum. Quam postea agrestibus conspectis deposui.

Ad cuniculam referri debent lepus, sorex, sucula indica, mus, talpa, echinus: licet cum aliquâ partium differentiâ.

Caninus. Tandem ad ea animalia accedimus quæ placentam tantum ex parte chorii habent, nec glandulæ à matris parte reſpondentis vel minimum veſtigium exhibent. Agmen ducat canis cui ea in cingulum formatur, & medium fœtum ambit.

Ab utero divulſa puncta quædam ſanguinea poſt ſe relinquit ubi vaſa materna è regione hujus placentæ confertim inſeruntur. In fœtu itidem vaſa majora omnia in cingulum illud colliguntur, iis exceptis quæ impenduntur amnio, & capillaribus quæ per chorion repunt. Chorion ipſum ità arctè interioribus membranis ex utroque cinguli latere adhæret, ut, niſi in poſterioribus ſeptimanis, difficillimè ſeparetur. Nunquam tamen non fieri poteſt ſi cautè acceſſeris.

Interim, ſi integrum fœtum cum involucris ſuis luci admoveas, comperies illic rubicundum quiddam ſubtùs chorion rutilare. (Hoc circa mediam geſtationem commodiſſime fiet, quiâ in poſtremis ſeptimanis chorion den-

densius factum non pellucet.) Isthic loci placentam transversim discinde. Scalpellum nempe non anceps, sed ex altero latere retusum caute immittendo & aciem extrorsum adigendo. Hoc feliciter si exequutus fueris, invenies cavitatem rubellæ tunicæ destinatam quæ illic sub placenta delitescens, utrâque sui extremitate caruncula albâ quasi ligamento membranis vicinis affigitur. Cætera minutissimis fibris locis contiguis adnectitur; neque aliter cum quâcunque fœtûs parte communicat, quam quod à mesenterio duo vasa arteriam nempe à cœliacâ, venam à portâ recipit. Hæc membrana, ut prius dictum, figurâ quidem allantoïdes est, usu tamen longè alia quam allantoïdes bubula, aut ovilla. Humorem nempe in se generosissimum continet, qui in initio gestationis copiosissimus est, & liquorem amnii quantitate superat. Progressu temporis vasorum dictorum operâ absumitur, ita ut sub finem tunica omnino vacua compareat. In cavitate autem suâ recumbens venísque

& arteriis copiosè ſparſa plexui choroidi ſimillima evadit. Si vulneretur tamen & infletur farciminis modo in tumeſcit.

Hanc membranam abſciſſis ligamentis funiculo adhærere ſinito. Tunc urinariam aperi, quæ hic totum fere amnion amplectitur: Mox amnion ipſum, & quum abdomen penetraveris, invenies vaſa allantoïdi prædictæ inſervientia ad meſenterium tendere. Reliqua more vulgari occurrunt. Commodum tamen erit vulneratâ veſicâ inde flatum in membranam urinariam traſmittere.

Poſtremo in loco placentam ipſam perpendere non abs re erit quæ mediâ ſui parte tota rubet. Extremis vero lateribus utrinque viridis eſt; Cujus rei ratio mihi nondum conſtat.

Canem per omnia imitatur felis. Forte etiam vulpes, & lupinum genus, aliaque rapacia.

Muliebris. Mulierem gravidam cultro noſtro nondum ſubjectam eſſe ſuperius faſſi ſumus. Quæ tamen in ſecundinis obſervata

ſervata à nobis ſunt exhibere non gravabimur. Illæ autem quum ab obſtetrice receptæ fuerint, ad ſitum naturalem quantum fieri poteſt reducantur. Tum prehenſo funiculo eundem ad amnion uſque perſequere. Hæc funiculo paulo infra placentam affigitur, cætera libera pendet. Admodum recentem ſi obtinueris, invenies ipſius venulas; aliter effuſo ſanguine, & refrigeratâ membranâ evaneſcunt. Hâc circa funiculum relictâ ad proximam membranam perge, quam ſi vel externè propè placentam vulneraveris, vel ad extremas fimbrias digitis laceraveris, videbis in duas facile dividi: quarum exterior poroſa eſt & ſpongioſa venulíſque ſcatet. Interior lubrica admodum eſt, & dura, ſumméque pellucida venis arteriiſque vacua, illam ego pro chorio habeo, hanc pro tunicâ urinariâ; prioris duplicatura dici non poteſt ob diſſimilitudinem ſubſtantiæ ſed ſive locum ipſius, ſive figuram, aut ſubſtantiam ſpectemus, prorſus eadem eſt cum membranâ urinariâ placentiferorum & equi. Formâ vero minime

allantoïdes eſt, neque membrana illius figuræ in homine datur: ſicubi enim occurreret certe funiculi fini accreſceret. Quod vero à tot anatomicis citatur *Veſalius* de allantoïde humanâ; qui jubet à placentâ ſectionem incipere, ut eandem inveniamus; conſtat eum ex canino fœtu de homine judicium tuliſſe. Illâ enim methodo facile invenitur allantoïdes canina, quæ tamen urinaria non eſt. Imo certum eſt priores *Veſalii* editiones illud facere quod in illius Epitome fit. Quæ (*Amſtelodami* à *Janſonio* Edita in folio anno 1617. cum iconibus *Veſalii*) exhibet fœtum humanum ſecundinis catuli indutum, & vice placentæ cingulum medium fœtum ambit. Fatetur enim illic loci *Veſalius* ſe nondum mulierem gravidam aut ſecundinas ejuſdem ſecuiſſe quo tamen poſteà facto mentem mutavit & tum duas tantum in mulierē membranas numeravit: quarum intimam amnion vocavit, exteriorem allantoiden, Chorion vero non peculiaris membranæ ſed totius conceptûs nomen haberi voluit, Funiculum ſi aggrediare

diare ille tibi exhibebit duas arterias & venam unicam quæ ſimplex perſtat ad placentam uſque. Nullam in eo urachi veſtigium me deprehendere poſſe fateor: viderint alii.

De placentâ ipsâ plura non addo quia cap. 2. accurate deſcribitur.

De viviparis ſatis ſcripſiſſe videmur ab iis incipiendo quæ nihil omnino placentæ habent, & gradatim ad placentam uſque muliebrem pergendo. Nonnihil de oviparis ſubnectendum ſentio. Ubi tamen gallinæ uterum itâ accuratè ſecundum omnes minutias delineavit *Harveus*, ut ab ea operâ ſuperſedere poſteris liceat. Ovum tamen ipſum (ſaltem incubatum) deſcriptione magis peculiari dignum videtur, quæ talis eſt.

Teſtam ſi caute abſtuleris eandem tunicâ albâ ſublini videbis, quâ fragilitati ſuæ ſuccurrit, dum cætera intùs collecta continet, & munit. Hanc ſi in obtusâ ovi parte aperueris invenies cavitatem, vulgò notam, aëre plenam. Inter 14, & 18. incubationis diem hoc *Ovum gallinaceum.*

fieri velim ut cætera modo deſcribenda facilius compareant. Tunc inquam cavitas illa aperta exhibebit tibi aliam membranam, itidem albam, quæ ipſius pavimentum ſubſternit, interim teſtudo tecti à priore fit. Prima facile aufertur à toto ovo. Tum ſecunda quæ ſimiliter totum amplectitur cautè detrahenda. Videtur hæc in eâdem parte uteri naſci, quâ additur albumen tenuius; & humorum omnium firmamentum eſſe donec ovum ulterius progreſſum tandem extimâ membranâ & teſtâ veſtitur: ſupereſt adhuc tegumentum univerſale quartum ſive tunica tertia albuminis tenuioris propria. Hæc ſecundæ ubique ſubjacet integrúmque ovum in ſe complectitur. Ego chorion pulli ſæpe voco ob copioſiſſima vaſa ei inſperſa: ſunt propagines umbilicalis arteriæ ſiniſtræ & venæ hepaticæ quæ nempe hepar tranſrepit & ſinum portæ in ſe accipiens in cavam pergit. Inde colliquamenti tunicâ ſive amnio pulli vulneratâ (quæ vaſa ab iiſdem fontibus petit) videbis ipſum pullum qui liquorem ibidem contentum ore ſugit. Hic in

in fœtûs ventriculo lacti in catulis coagulato ſimillimus apparebit. Reſtant adhuc duæ tunicæ verſus ovi fundum & ab iiſdem venis arteriiſque ramos accipit. Reliqua ſive ſexta vitellum ambit & vaſa trium generum ſibi peculiariter deſtinata obtinet.

Nempe arteriam ab aortâ aliam itidem à cœliacâ inſuper venam umbilicalem à portâ, & ductum inteſtinalem. Is ex inteſtino ileo exit & vitello multis ramificationibus inſeritur. Vide cap. 4. Pullo excluſo cætera vaſa omnia obliterantur. Hæc ſola cum vitello abdomini includuntur ubi credere par eſt vitellum à ſanguine per arterias allato, per venam relato colliquari. Colliquatum in inteſtina per ductum modo deſcriptum vehi. Et proinde hoc artificio primis 20 diebus ſuppleri mammarum defectum.

In genere piſcoſo avibus maximè affinis eſt Raja. Cujus uterus vitellarium habet gallinaceo ſimile, ſed ovarium duplex, quod in communem quandam cloacam, bina ova utrinque *Rajæ.*

unum

unum effundit. Unde eſt quod non rarò in ipſo parturitionis articulo ſimul illàc delabentia deprehenderim. Ovum ipſum miræ figuræ eſt (quod in ovis piſcium marinorum complurium contingit) quadratum nempe oblongum conſtituit. Teſtámque molli lanugine ſuperinductam gerit, ex cujus quatuor angulis totidem lingulæ excreſcunt quas *Ariſtoteles* αὐλῶν γλώτταις comparat. Aperta teſta exhibet albumen ſimplex ídque tenuius. Vitellum ferè punicei coloris cum cicatriculâ ſatis inſigni. Prope ingreſſum ovarii occurrunt corpora duo albicantia glanduloſa, quæ ſuccum albugineum copioſum ovario infundunt ſpermati teſtium aprugnorum ſimilem, albuminis materiam. Teſta ipſa confici videtur ex illius humoris parte craſſiore. Ego intra illius corporis cavitatem teſtam imperfectam ſæpe invenio.

Salmonis. Salmonis uterus ſolo vitellario conſtat, ut & omnium ferè piſcium fluviatilium. Neque enim his ovum eſt bicolor. Ego Salmonem pro paradigmate

digmate pono ob insignem magnitudinem. Hic facile est uterum prorsus membranaceum sive ut rectius loquar vitellarium integrum pervadere; & singulis ovis singulas arterias destinatas invenire, quarum majores trunci ab aorta prodeunt. Venæ itidem ex utroque latere in unum ramum majorem colliguntur, & cavæ tandem juxtà diaphragma uniuntur. Modus quo ad uteri orificium descendunt captu non minus difficilis est, quam in vitellario gallinaceo.

Ferè ex decennium est quo ranam gravidam secuimus, & nescio quo infortunio hoc anno mihi aliud agenti prærepta est occasio. Quatenus verò memoria nobis olim observata suggeret hic habe. Cornua uteri longissima sunt sub diaphragmate orta quæ inde multis plicis convoluta, ovisque hactenus albicantibus turgida ad inferiorem abdominis partem pergunt. Primo Marsupium quoddam grisei coloris attingunt, ubi prima coloris mutatio apparet, inde ad corpus *Ranæ.*

pus nigrum tendunt ubi teſtæ jam ſaturatâ nigredine tinguntur ſimulq; tenaci glutine obducuntur. Hinc tandem per duplicem vaginam continuato funiculo exeunt; eos invicem conjungente glutine prædicto, quod perperam à vulgo ſperma ranarum nuncupatur. Ego non rarò ranæ parturienti obſtetricavi funiculum illum jam prodeuntem manu trahendo in pluſquam ulnæ longitudinem. Sic elapſa ova in unum acervum colliguntur, & quaſi nido ex hoc muco extructo, ſolis incubantis beneficio paulatim emergunt gyrini.

Viperæ. Viperarum quoque copia hoc anno non ſuppetebat ideo multa de iis addere mitto. Decennium nempe eſt ex quo mihi ſub cultro fuit illud animalium genus neque chartæ ad manus ſunt quibus obſervationes noſtras concredidi. Hoc tantum annotare convenit: Nempe uterum ex utroque latere diſtinctum eſſe & duplici foramine exire, duplici maris peni aptatum.

Rurſus

Rurſus uterum utrumque prædi-ctum (ex vitellario dicam & ovario? an potius) ex ovario, & ζωολοκείῳ conſtare. In ſuperiori enim parte ova in tenui membranâ ſuſpenſa inveniuntur, dum in utero ipſo vivus conceptus formatur. Hinc illud *Ariſtotelis de hiſt. animal. lib. 5. cap. 34.* ἔξω ζωοτοκεῖ ἐν αὑτῷ, πρῶτον ὠοτοκήσας. Cætera quum nobis ferè exciderint ulterius deſcribere non auſim. Verum aliorum potius diligentiæ relinquo.

FINIS.

TABULARUM

INDEX.

P

INDEX.

TAB. I.

Exhibet fœtum bubulum cum membranis suis, artificiose separatis.

A. Funiculus.
B.B.B.B. Vasa ejusdem funiculi per chorion sparsa & ad carunculas carneas tendentia, ubi obiter vasorum dictorum anastomoses repræsentantur.
C.C. Chorion ipsum in duas partes diductum & convolutum ita ut extra situm appareat; locus inosculationum illic potissimum est ubi C. utrinque depingitur.
D.D. Allantoides extra situm cujus extrema habent frequenter appendiculas. E.E. sibi adnexas.
F.F.F. Amnios tunica pullum investiens.
G. Urachus ad vesicam tendens.

TAB. II.

Exhibet fœtum equinum quem, quia ad manus non erat chalcographo ostendendus, ego ex memoriâ descripsi.

A. Pullus equinus intra membranas latens.
B. Funiculus cujus productio E per cavitatem membranæ urinariæ ad chorion pergit.
C. C. C. Amnion.
D.D.D.D. Locus chorii qui membranæ urinariæ naturaliter adnascitur sed hic removetur ut transluceat Fœtus per amnion & membranam urinariam.
E. Funiculi productio quæ illic bifurcatur & in K K prorsus abscinditur cum chorio.
F. Locus in funiculo ubi urachi exitus designatur inter duas maculas majusculas. Qui urachus revera non membranæ G G. sive urinariæ sed C. C. sive amnii pars est & videtur ejusdem

dem duplicatura ad veſicam uſque reflexa.

G.G.G. Membrana urinaria, (quæ hic allantoides non eſt,) totum fœtum unà cum amnio involvens; quod ipſi cum homine, cane, fele, cuniculo, forte & aliis placentiferis commune eſt; licet in non paucis circumſtantiis invicem diſtent.

H. H. Ejuſdem membranæ ut & chorii progreſſus in cornua uteri; quum alias totus fœtus, *&c.* in fundo jaceat ferè ad modum uteri muliebris.

a.a.a.a. Vaſa ſanguinea à funiculo in amnion ſparſa; quibus prorſus deſtituitur urinaria; reliquus nempe funiculus totus chorio impenſus eſt, & cum eodem abſcinditur.

TAB. III.

FIGURA PRIMA.

Cuniculus ex utero desumptus cum omnibus membranis suis & placentis quæ hic in situ exhibentur.

A, Corpus glandulosum *Everhardi* quod fœtum utero connectit.

B. Placenta cunicularis quam ille duplicem repræsentat ob fissuram quam in medio habet; & cotyledonas sive carunculas vocat. *p.* 67.

D. Vasorum super chorion sparsorum truncus qui funiculo in E jungitur & cum eodem umbilicum perforat, placentâ prorsùs neglectâ.

aa. Ejus divaricationes in chorio.

E. In funiculo est locus coitionis inter funiculum & vasa prædicta, item ubi vasa umbilicalia. *d.d.d.d.* divi duntur & ad placentæ latera progredientia spatium pyramidale constituunt membranæ urinariæ destinatum.

E, E. E.

E.E.E. Extra funiculum eſt portio membranæ quartæ quæ vaſis omphalo-meſentericis inſervit, à chorio libera.

F.F.F.F.Eſt lanugo illa ſuper membranam prædictam quam ego chorion voco.

FIGVRA SECVNDA.

A. Corpus glanduloſum una cum placentâ ut prius.

C. Vaſorum quæ in priori fig. ſuper chorion ſpargi dicuntur trunci extra ſitum.

D. Locus coitionis in funiculo.

E. Vena umbilicalis ad hepar tendens.

F.F. Vaſa omphalo meſenterica quibus vaſa C. inſerviunt, & ipſorum partes ſunt ad meſenterii glandulam tendentes.

G. G. G. Inteſtina.

h. Ventriculus. I. Hepar.

K. Veſica quam utrinque ſtipant *d. d.* arteriæ umbilicales è ramis iliacis prodeuntes.

e e e. Spatium pyramidale ſive membrana urinaria.

Velim ut in hiſce ſectionibus eligatur cuniculus agreſtis.

Fig. 3. Corpus glandulоſum ſeparatum à placentâ.

TAB. IV.

FIGURA PRIMA.

Felem exhibet canis vice, qui tunc in promptu non erat; Eum tamen accurate quoad hæc vaſa imitatur felis.

A. Hepar.
B. Veſica cum arteriis umbilicalibus vulgo notis.
C. C. Vaſa omphalo-meſenterica.
D. Locus coitionis ubi funiculo junguntur, *viz.* umbilicus.
E. Tunica quarta felis aut canis quæ ſub cingulo invenitur; cum appendiculis

diculis

diculis ſuis quibus membranis vicinis alligatur.

F. Locus divaricationis vaſorum ubi cavitas incipit quartæ tunicæ deſtinata.

G.G.G.G. Cingulum diſſectum.

a.a.a.a.a. Vaſorum umbilicalium propagines.

H. Alter divaricationum ramus diſſectus.

NB. Quod ego in libro ſuadeo ut qui hanc tunicam quærit attentet cinguli ſectionem ſuper cavitatem ei uſui conditam. Verum quia id non ſemper feliciter ſuccedit, ut neque in hâc ſectione evenit, Moneo ut (ſi vice cavitatis prædictæ in membranam urinariam incideris) funiculo mox prehenſo hanc divaricationem quæras. Aperta illic membrana, & cavitatem tibi, & tunicam deteget.

FIGURA SECUNDA.

Offert tibi placentam uterinam muliebrem cum tribus membranis.

D. D.

D.D. Funiculus, abſciſſus.
E.E. Amnios à placenta cæteriſque membranis diducta & funiculo applicita.
F.F. Chorion.
G G. Placenta cum vaſis funiculi.
H.H. Membrana urinaria diverſiſſimæ à chorio ſubſtantiæ ei tamen arcte adhærens, hic ad angulos divulſa.

TAB. V.

FIGURA PRIMA.

Exhibet hepar Gliſſonianum ex cujus libro deſumpta eſt hæc figura. Generalis ejus explicatio non eſt hujus loci; peti poteſt ex Gliſſonio. *Nos quæ ad nos pertinent ſic breviter deſcribimus.*

E E E. Vena cava.
F F F. Venæ portæ ſinus.
H: H Umbilicalis vena.
K. K Canalis venoſus à ſinu portæ ad cavam tendens.

f. Arte-

f. Arteria hepatica.
o. o. Nervi hepatici qui in ſinu portæ deſinunt.
p.p.p.p. Capſula communis aperta.
M. M. M. Portæ ramuli minores quæ arteriarum munus obeunt.

FIGURA SECUNDA.

Exprimit hepar pulli intra ovum latitantis.
A. Cor.
B.B. Hepar.
C. Vena umbilicalis.
D. Portæ ſinus venæ umbilicali inſertus.

FIGURA TERTIA.

Repræſentat ductum inteſtinalem in pullo.
A. Ovum.
B B Inteſtinum.
C Ductus inteſtinalis juſto major.
a a a a, Arteria trans inteſtinum ad vitellum tendens.

Ex aliâ parte ſupponi debet tum arteria tum vena.

TAB. VI.

FIGURA PRIMA.

Lucii Piſcis cor cum arteriis exponit.

A. Cor.
B. Auricula cordis.
C. Arteria magna pyramidali exordio conſpicua.
D. Ejuſdem pergentis verſus mentum piſcis & in branchias decurrentis internodia.
E. Branchiæ ſiniſtræ totidem ramos *a. a. a.* ab arteria accipientes.
a,a.a.a. Arteriæ branchiales in ſiniſtro latere deſcriptæ in dextro abſciſſæ.

FIGURA SECUNDA.

Lucii caput exhibet branchiis transverſim ſciſſis ut radices branchiarum appareant, & arteriarum coitus poſt emenſos earundem canaliculos.

A. Caput Lucii diſſectum ita ut palatum appareat.
B B. Spina dorſi.
C. Coitionis arterialis centrum.
d.d. Arteriæ per branchias deſcendentes.
e e. Branchiæ dextri lateris diſciſſæ.
D. Cor extra ſitum. *f.f.f.* Arteriæ exeuntes & tandem coeuntes.

TAB. VII.

FIGURA PRIMA.

Veſica cyprini.

A. A. Veſica duplici bociâ extuberans.

B.B. Ventriculus vacuus inteſtino ſimilis.

a. a. Ductus ab inferiore veſica ad ventriculum.

b. Illius inſertio in veſicam propè quem.

c.c.c.c. Denotant venas per veſicam ſparſas.

FIGURA. SECUNDA.

Veſica Lucii.

A. Veſica. B. Ventriculus vacuus ut prius.

C. Inſertio veſicæ in ventriculum.

FIGURA TERTIA.

Aloſæ Ventriculus cum veſicâ.

A. Ventriculus.

BB. Veſica.

C. Duodenum.
d. Stomachus. *e.* Pylorus.
F. Ductus de vesicâ in ventriculum.

FIGURA QUARTA.

Anguillæ duplex vesica.

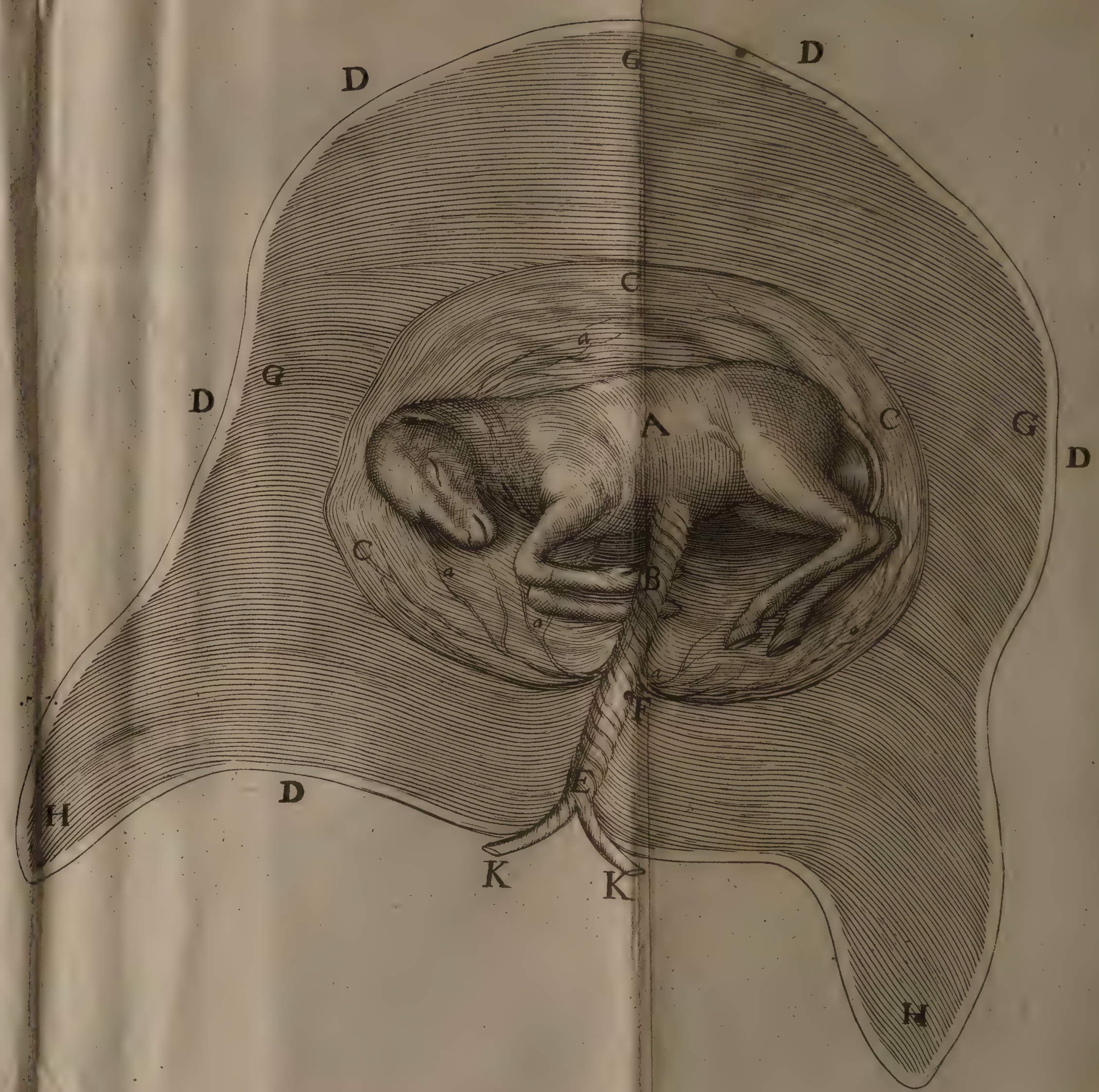
A. Vesica inferior venis cassa.
B. Vesica superior venis scatens.
C. Ventriculus vacuus.
D. Duarum vesicarum coalitus.
b.b. Duæ glandulæ prope vesicularum commissuram.
e e. Vena uni glandularum inserviens quæ ramos in vesicam spargit.
f. Vena oppositi lateris similia præstans.

FINIS.

Tab: 1st.



Tab: 2.



Tab: 3:

Fig: 1.

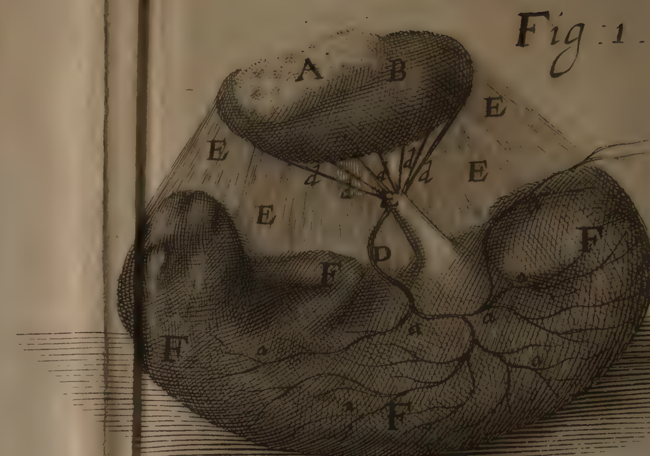


Fig: 3.

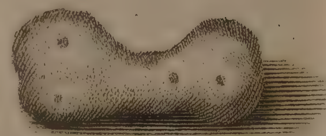
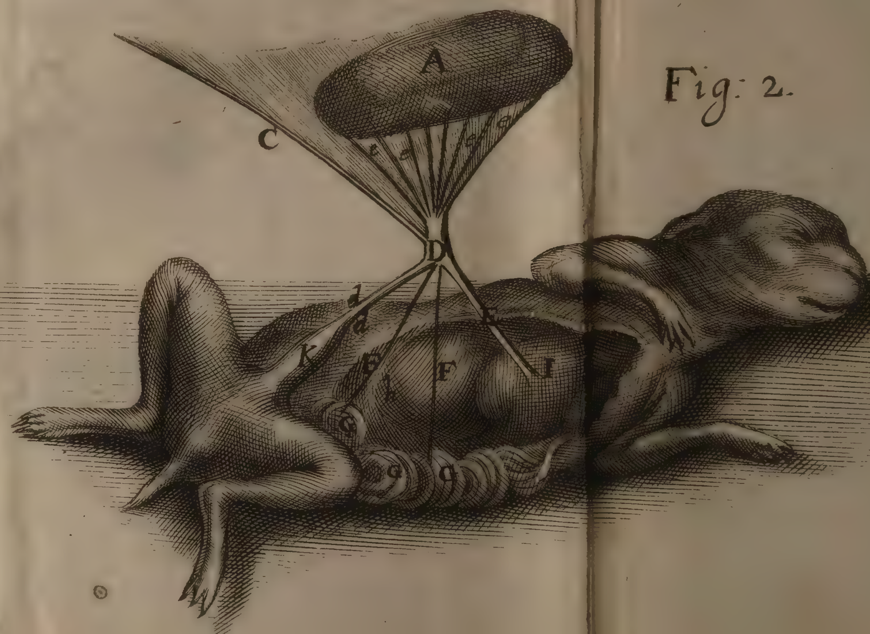
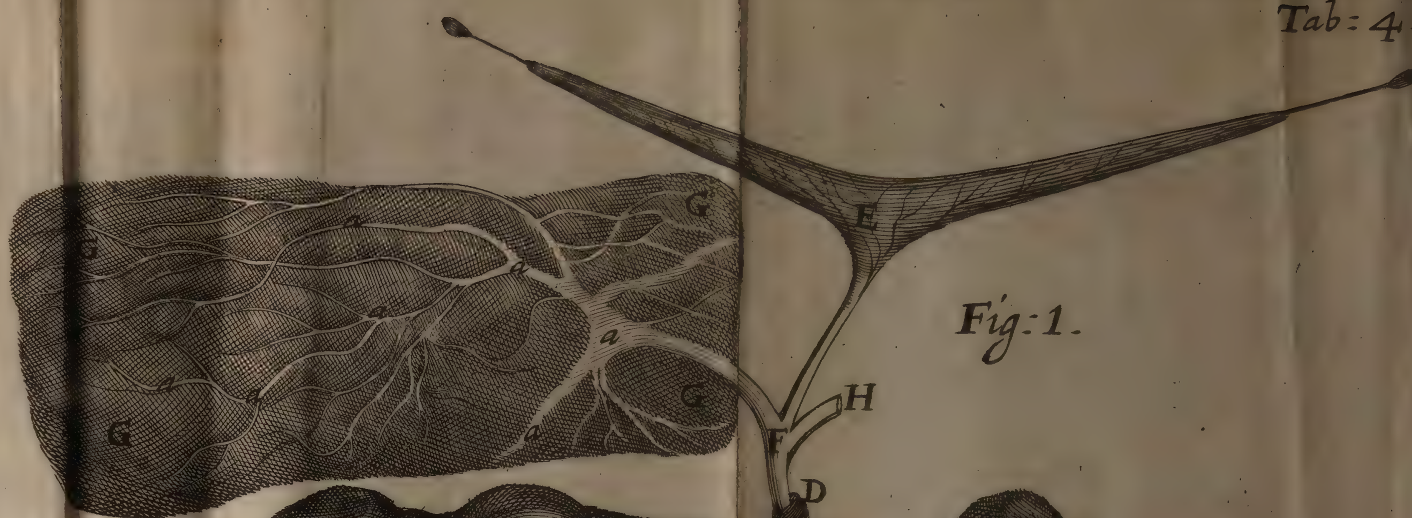
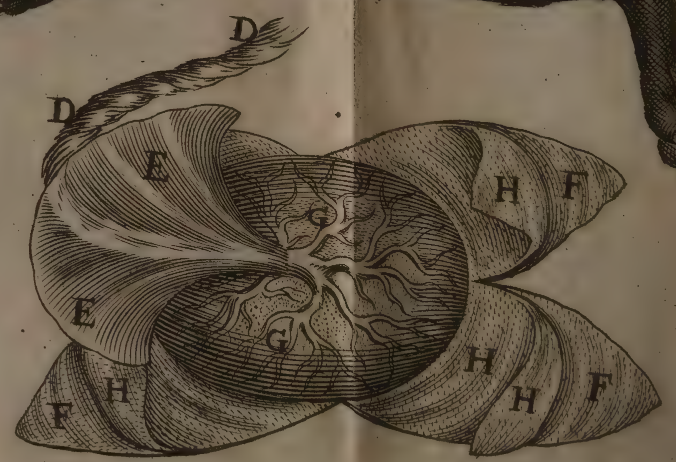


Fig: 2.




Fig: 1.
A
B
C
D
E
F
G
H


Fig: 2.
D
E
F
G
H

Tab: 5.

Fig. 2.

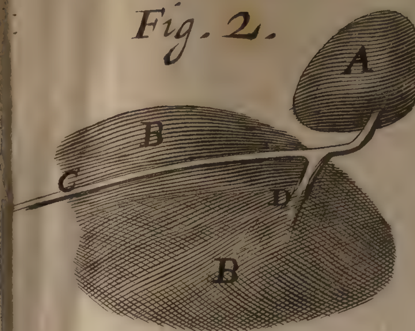


Fig: 3.

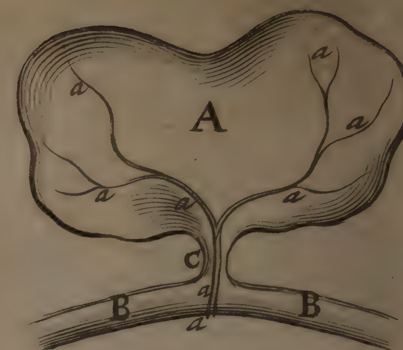
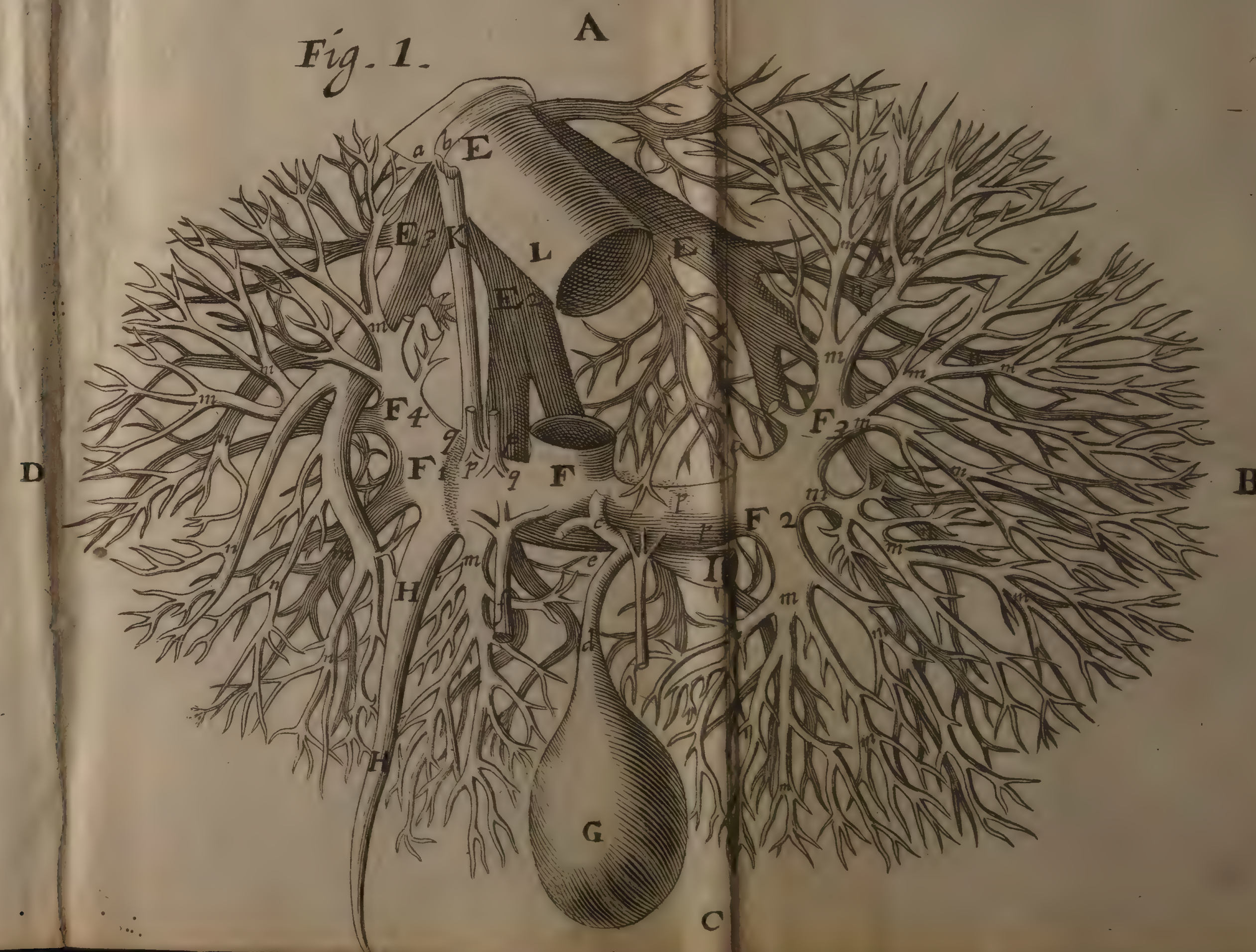


Fig. 1.



Tab: 6.

Fig: 2.

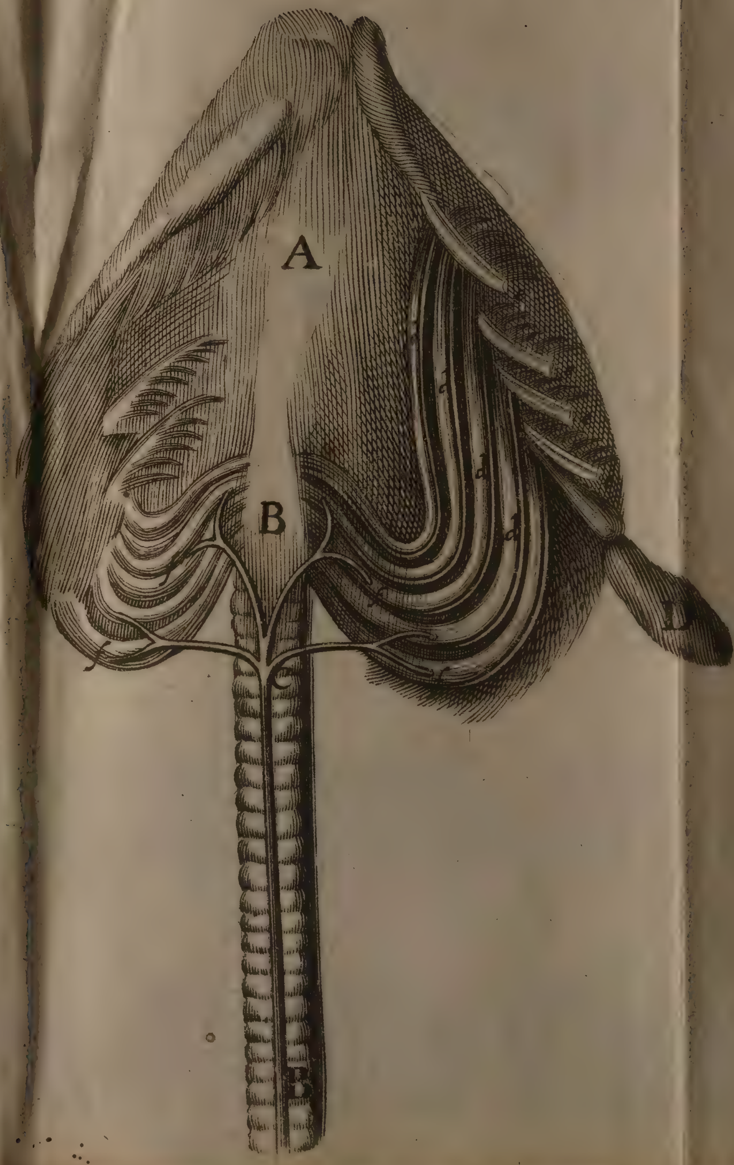
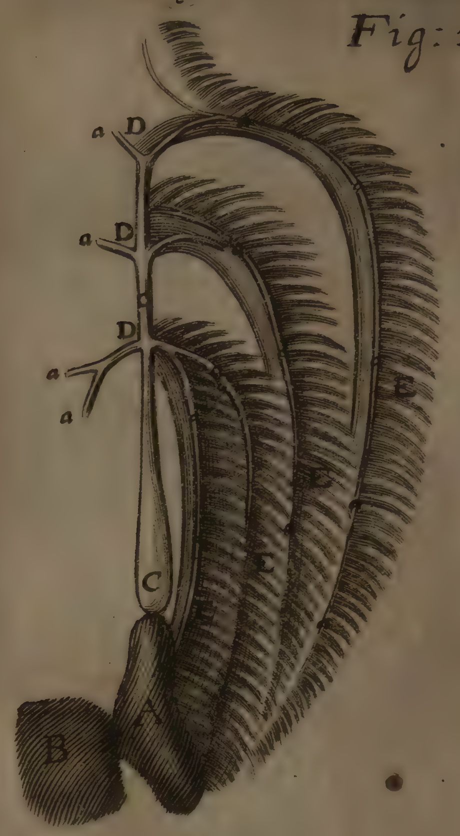


Fig: 1.



Tab: 7.

Fig: 1.

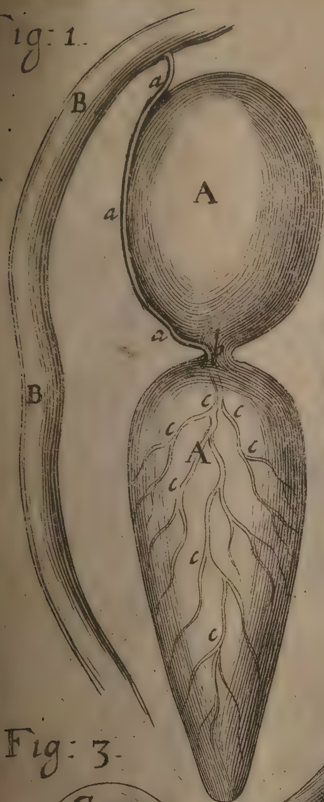


Fig: 2.

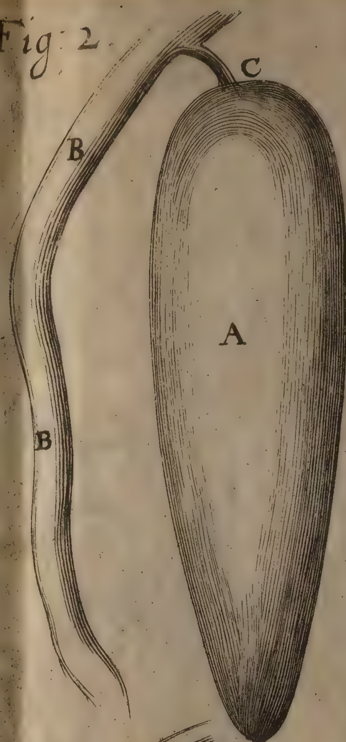


Fig: 3.

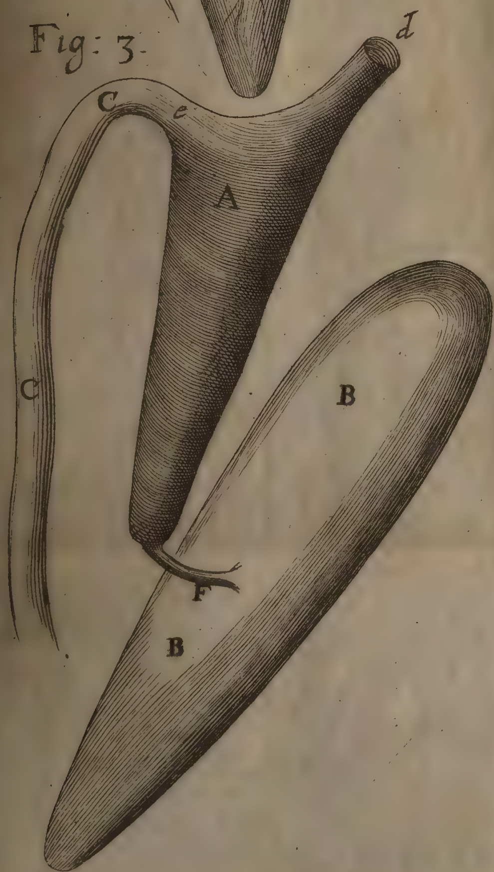


Fig: 4.

